جمهورية مصـــر العـربية

معهــد التخطيط القـــومى

" إستخدام الحوسبة السحابية لتعظيم قدرات تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء"

رسالة مقدمة كأحد متطلبات الحصول علي درجة الماجستير فى التخطيط والتنمية

منال محسن مصطفى النمر

تحت إشـــــــــــراف

أ.د. محمد محمد الهادي **أستاذ الحاسب الآلي ونظم المعلومات،** **أكاديمية السادات للعلوم الإدارية**	**د. م. بسمة محرم الحداد** **أستاذ مساعد تكنولوجيا الحاسبات والنظم** **بمعهد التخطيط القومي**

أكتوبر ٢٠١٧

المستخلص

على الرغم من كل الإثارة والضجة حول تقنيات الحوسبة السحابية في السنوات الأخيرة، يعتقد أن هذه الصناعة كانت متأخرة بعض الشيء عندما يتعلق الأمر بنشر التقنيات السحابية والهجرة من البنية التحتية لأنظمة تكنولوجيا المعلومات القديمة وبالرغم من الفوائد العديدة إلا أن العديد من المنظـــــمات ما زالت متحفظة فيما يتعلق بالهجرة إلى السحابة. وأن هناك تباطؤ وتخوف من إستخدامها ولم نرى الى الآن أى أثر ملموس لإعتماد المؤسسات على الحوسبة السحابية. ويعد هذا البحث من منطلق التخطيط والتنمية لتطوير طرق وأساليب العمل .

والهدف من هذا البحث هو دراسة العوامل التي تؤثر على إعتماد التكنولوجيات القائمة على السحابة من قبل منظمات مختلفة . وبشكل أكثر تحديدا، يركز هذا البحث على ما يمكن أن يقوم به الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء في إدخال وإعتماد هذه التكنولوجيا الجديدة حيث يعتبر الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء هو المصدر الأساسى لكل البيانات فى مصر وأن دور الجهاز ومسئولياته كبيرة ويجب أن يقوم بدوره بالأخذ بأحدث التكنولوجيات لكى يقوم بالإضطلاع بهذا الدور والمسئوليات. حيث لاقت الدعوة لـ "ثورة البيانات" في عام ٢٠١٣ بشأن أجندة التنمية لما بعد ٢٠١٥ صدى طيباً وواسعاً، ويتضح بأن الافتقار إلى البيانات الجيدة والتوافر المحدود للمهارات والتحفز لإستغلالها كما ينبغي تُعد جميعها من المعوقات الرئيسية التي تحول دون تحقيق أهداف التنمية المستدامة.والتأكيد على أن البيانات عالية الجودة تُعد مُدخلاً ضرورياً لإتخاذ القرارات السديدة والشفافة. حيث تتضمن الإعتبارات المعنية أهمية البيانات من أجل تنفيذ أجندة ٢٠٣٠ بنجاح. وعلى ذلك فإن النشر الواسع وثورة البيانات وتطور الحوسبة السحابية مرتبط بالتنمية المستدامة ومتطلباتها من البيانات . وبالتالي فإن آليات صنع القرار والعوامل المؤثرة تحتاج إلى دراسة . ويتم البحث من خلال تصميم وتنفيذ حل قائم على السحابة الذى يتم تقييمه من قبل محكمين من مختلف الإدارات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء و كبار المديرين التنفيذيين للجهاز باستخدام الإختبار القائم على السحابة لمعايير الحوسبة السحابية . كما يجرى مسح و إستقصاء لعدد من موظفي تكنولوجيا المعلومات لقياس الإتجاهات نحو استخدام الحوسبة السحابية . ويعتبر هذا اثراء للمكتبة المصرية وإضافة للجهاز وهو الأول من نوعه . وخلص هذا البحث الى ضرورة فهم الإدارة العليا فى الجهاز للخدمات السحابية بشكل أفضل وربما الآليات الكامنة إلى حد ما والحصول على توقعات واقعية من الخدمات السحابية المختلفة . وذلك من خلال المشاركة في المؤتمرات وإجراء مناقشات مع الخبراء الإستشاريين والخبراء والبائعين. كما يجب أن يكون لديهم فهم واضح لمتطلبات الجهاز قبل اتخاذ أي قرار بشأن العروض السحابية . كما أن قضايا الأمن والخصوصية تشكل مخاوف بشأن الهجرة السحابية .وكذلك تخفيض التكاليف يعتبر المحرك الرئيسي لنشر نظام قائم على السحابة . و أغلبية قضايا تكنولوجيا المعلومات ترتبط بالربط والشبكة، حيث أنه من الضرورى لأي بنية أساسية تكنولوجية في أي جهاز أو منظمة قائمة الاستفادة القصوي من الخدمات السحابية المقدمة بربط شبكتها الداخلية كالإنترانت مع شبكة الإنترنت من خلال ترقية سعة النطاق الترددي لبنيتها التحتية"قبل اللجوء لمفهوم الحوسبة السحابية.

الكلمات الرئيسية: الحوسبة السحابية، البنية الأساسية والخدمات، معايير الحوسبة السحابية، نموذج مقترح للحوسبة السحابية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تكنولوجيا المعلومات.

ACKNOWLEDGEMENTS

شكر وتقدير

أولا وقبل كل شيء أود أن أعرب عن عميق شكرى إمتناني للمشرفين على الرسالة : الأستاذ الدكتور/ محمد محمد الهادى أستاذ الحاسب الآلي ونظم المعلومات بأكاديمية السادات للعلوم الادارية على الإشراف على الرسالة والدعم المستمر بوقته وجهده وأفكاره ومشورته القيمة خلال هذا البحث.

و الدكتورة المهندسة/ بسمة محرم الحداد أستاذ مساعد تكنولوجيا الحاسبات والنظم فى معهد التخطيط القومي على إشرافها وتعاونها وتوجيهها الدائم والحريص والجهد الذى بذلته حتى الإنتهاء من البحث .

كما أتقدم بخالص الشكر للأستاذ / الدكتور مجدي محمد حسن أبو العلا أستاذ الحاسب الآلى ونظم المعلومات ونائب رئيس أكاديمية السادات للعلوم الإدارية والأستاذ الدكتور ماجد خشبة أستاذ إدارة الأعمال بمركز الأساليب التخطيطية بمعهد التخطيط القومى اللاذان تفضلا بقبول مناقشتى الرسالة و ساهما في توجيهى أثناء المناقشة والحكم بالملاحظات القيمة التى أثرت البحث.

كما أقدم خالص الشكر لجميع أساتذة معهد التخطيط القومى الذين تعلمت على أيديهم وأخص بالشكر الأستاذ الدكتور عبد الله الداعوش والذى ساعدنى بفكره وعلمه فى هذا المجال ولجميع الاساتذة لما قدموه لى من علم نافع وتوجيه طوال فترة الدراسة .

والشكر موصول لجميع من شاركنى وساعدنى فى هذا البحث وفى الإستبيانات الإستقصائية والمقابلات وغيرها من جوانب هذا البحث بما في ذلك الإدارة والموظفين لدعمهم وتشجيعهم لى وعلى الأخص الدكتورة/ آيات إسماعيل رئيس الإدارة المركزية للتدريب الإحصائى لتشجيعها لى وتقديم المساعدة والمشورة والتوجيه وإتاحة الوقت للتفرغ لهذا العمل .
وأخيرا، أود أن أشكر عائلتي وأصدقائي الذين قدموا الدعم والتشجيع لي.

قائمة المحتويات

١ المقدمة ومنهجية الرسالة.....١
١ /١ المقدمة ودافعية البحث..... ٢
١ / ٢ مراجعة الدراسات السابقة.....٣
١ /٣ مشكلة البحث وتساؤلاته.....٧
١ /٤ حدود البحث..... ٨
١/ ٥ أهداف البحث وأهميته.....٨
١/ ٦ منهجية البحث.....٩
١/٦/١ الطرق العلمية المستخدمة.....١٠
٢/٦/١ أساليب جمع البيانات.....١٠
٣/٦/١ إجراءات إعداد الدراسة وتحليلها.....١٠
١ / ٧ مصطلحات البحث وتعاريفها.....١٢
٢ خلفية عن الحوسبة السحابية (cloud computing).....١٣
١/٢ المقدمة.....١٥
٢/٢ تعريف الحوسبة السحابية.....١٥
٣/٢ خصائص الحوسبة السحابية :.....١٦
٤/٢ نماذج وأنماط نشر حلول الحوسبة السحابية.....١٩
١/٤/٢ نماذج الخدمة السحابية.....١٩
٢/٤/٢ نماذج النشر السحابى.....٢٣
٥/٢ تطور الحوسبة السحابية ٢٦
١/٥/٢ تقنية الحوسبة الشبكية (Grid Computing).....٢٦
٢/٥/٢ المعمارية الموجهة نحو الخدمة(SOA)Service Oriented Architecture ٢٧
٣/٥/٢ خدمات ٢,٠ web عبر الماسنجر.....٢٨
٤/٥/٢ المنظمات الافتراضية (Virtual Organizations).....٣٠
٥/٥/٢ التطور فى الاجهزة التكنولوجية.....٣١
٦/٥/٢ الحوسبة الموزعة(Distributed Computing).....٣٢
٧/٥/٢ إدارة النظام (System management) ٣٣
٨/٥/٢ خدمات الإنترنت ٣٤
٦/٢ تطبيقات تكنولوجيا الحوسبة السحابية وارتباطها بالمنظمات الإحصائية.....٣٥
١/٦/٢ التطبيقات التعاونية.....٣٥
٢/٦/٢ خدمة الويب الحديثة٢,٠ Web.....٣٥

٣/٦/٢ المساندة السحابية.....٣٥
٤/٦/٢ تطبيقات الأعمال التعليمية..... ٣٥
٥/٦/٢ تطبيقات الإنتاجية والتحصيل الشخصي.....٣٥
٦/٦/٢ تطوير التطبيقات التجارية والخدمات التعليمية.....٣٥
٧/٢ إرتباط الحوسبة السحابية بالمنظمات الاحصائية الكبيرة.....٣٥
١/٧/٢ تخطيط استثمار رأس المال فى البرمجيات.....٣٥
٢/٧/٢ خدمات التعاون والمعلومات (البوابة والبريد الالكترونى و إدارة الوثائق).....٣٦
٢/ ٨ مزايا تكنولوجيا الحوسبة السحابية وعيوبها.....٣٧
١/٨/٢ مزايا تكنولوجيا الحوسبة السحابية.....٣٧
٢/٨/٢ عيوب تكنولوجيا الحوسبة السحابية.....٣٨
٢/ ٩ الخلاصة.....٤٠
٣ واقع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء. ٤١
١/٣ المقدمة.....٤٢
٢/٣ منظور قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز..... .....٤٢
١/٢/٣ رؤية ورسالة وغايات وأهداف قطاع تكنولوجيا المعلومات..... ٤٣
٢/٢/٣ الإدارات المسئولة عن تكنولوجيا المعلومات بالجهاز.....٤٧
٣/٢/٣ أنشطة وعمليات قطاع تكنولوجيا المعلومات.....٤٩
٤/٢/٣ تنفيذ التعداد الإلكترونى لتعداد(٢٠١٧).....٥٠
٣/٣ البنية الاساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالجهاز.....٥٥
١/٣/٣ البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات.....٥٣
٤/٣ خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.....٥٨
١/٤/٣ الخدمات الداخلية للجهاز..... .....٥٨
٢/٤/٣ الخدمات الخارجية للجمهور الخارجى (أجهزة وأفراد).....٥٩
٥/٣ قياس اتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء
عن آرائهم عن الحوسبة السحابية لدي تطبيقها في الجهاز.....٦١
١/٥/٣ تصميم إستبيانة الدراسة المسحية.....٦١
٢/٥/٣ تحكيم إستبيانة المسح وتأكيد صحتها.....٦٢
٣/٥/٣ تحليل الردود علي الاستبيانات الموزعة.....٦٢
٤/٥/٣ نتائج الدراسة المسحية.....٦٦
٦/٣ الخلاصة.....٦٧
٤ مسح المعايير الدولية للحوسبة السحابية.....٦٩
١/٤ مقدمة.....٧٠

٢/٤ معايير طبقات الحوسبة السحابية.....٧١
١/٢/٤ البنية التحتية كخدمة (IaaS).....٧١
٢/٢/٤ المنصة كخدمة (PaaS).....٧١
٣/٢/٤ البرمجيات كخدمة (SaaS).....٧١
٤/٢/٤ معايير الحوسبة السحابية.....٧٢
٣/٤ تصميم السحابة الخاصة (Open Stack software) من خلال برنامج الحزمة المتراصة المفتوحة....٧٦
١/٣/٤ مفاهيم الكومة المفتوحة.....٧٦
٢/٣/٤ معمارية(هيكل) الكومة المفتوحة open stack ٧٧
٣/٣/٤ أهمية الكومة المفتوحة.....٨٢
٤/٣/٤ خدمات الكومة المفتوحة التي تشكل بنية الكومة المفتوحة ٨٢
٤/٤ معايير أداء الحوسبة السحابية..... ٨٤
١/٤/٤ التوافر :Availability.....٨٥
٢/٤/٤ التزامنConcurrency ٨٧
٣/٤/٤ موازنة التحميل الديناميكيDynamic load balancing.....٨٩
٤/٤/٤ التكثيف(Intensiveness) ٩٠
٥/٤/٤ الأمن Security ٩١
٦/٤/٤ تطبيقات التشغيل المستقلةIndependent running applications ٩٣
٥/٤ الحد من تكاليف الحوسبة السحابية Cloud Computing Cost Reduction Standard.....٩٣
١/٥/٤ التكلفة الإجمالية للملكية total cost of ownership(TCO).....٩٤
٦/٤ الخلاصة.....٩٦
٥ تقييم المعايير التوجيهية و تصميم نموذج الحوسبة السحابية المقترح..... .....٩٨
١/٥ مقدمة.....٩٩
٢/٥ مسح المرجعيات الموجودة بالفعل على معايير الحوسبة السحابية.....١٠١
٣/٥ وضع قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها.....١٠٤
٤/٥ توزيع قائمة التقييم المقترحة لمعايير الحوسبة السحابية.....١٠٨
١/٤/٥ اختيار المبحوثين.....١٠٩
٢/٤/٥ حجم الموظفين.....١٠٩
٥/٥ تقييم قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية.....١٠٩
٦/٥ تحليل الردود المتلقاة من قائمة التحقق من معايير الحوسبة السحابية.....١١١
١/٦/٥ تحليل الموظفين (البيانات الشخصية).....١١١
٢/٦/٥ تحليل المعايير السبعة (فيما يتعلق بالسمات داخل كل معيار).....١١٢

٧/٥ نتائج قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية المطبقة على الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ١١٩
٨/٥ تصميم نموذج الحوسبة السحابية المقترح للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء.....١٢١
١/٨/٥ الحوسبة السحابية النموذج المعمارى للجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء.....١٢١
٢/٨/٥ إستراتيجية تنفيذ بنية السحابة فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء.....١٢٢
٣/٨/٥ تصميم نموذج الحوسبة السحابية المقترح للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء.....١٢٤
٤/٨/٥ النموذج المعماري للسحابة الخاصة للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء.....١٢٧
٩/٥ الخلاصة.....١٣٠
٦ النتائج والتوصيات..... ....١٣٣
١/٦ نظرة عامة عن البحث.....١٣١
٣/٦ المساهمات في مجموعة المعارف.....١٣٢
٤/٦النتائج ١٣٢
٥/٦ التوصيات.....١٣٥
٧ ملخص الدراسة.....١٣٧
٨ المراجع.....١٤٥
٩ الملاحق.....١٥٠
١/٩ قائمة الملاحق.....١٥٠
٢/٩ ملحق (١) استبيان قياس اتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء عن الحوسبة السحابية وإمكانيات تطبيقها.....١٥١
٣/٩ ملحق (٢) قائمة محكمي استبيان قياس اتجاهات كوادر تكنولوجيا المعلومات.....١٦٦
٤/٩ ملحق (٣) قائمة الخبراء.....١٦٧
٥/٩ ملحق (٤) جداول وأشكال تحليل ردود استبيان قياس اتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات.....١٦٩
٦/٩ ملحق (٥) قائمة مرجعية لتحكيم معايير الحوسبة السحابية.....١٨١
٧/٩ ملحق (٦) جداول وأشكال تحليل الردود والأشكال المتلقاه من تحليليل قائمة مرجعية معايير الحوسبة السحابية.....١٩١

قائمة الأشكـــــال

شكل٢/١ : نماذج الخدمة السحابية .SPI..... ٢١
شكل٢/٢ : خدمات الحوسبة السحابية وأنواع المستهلكين ٢٢
شكل٢/٣ : الحوسبة السحابية الإنفاق والتوقعات في جميع أنحاء العالم..... ٢٢
شكل٢/٤: ثلاثة نماذج لنشر الحوسبة السحابية بالتفصيل..... ٢٤
شكل٢/٥: حقول التكنولوجيا التى ساهمت فى ظهور الحوسبة السحابية..... ٢٩
شكل٢/٦: نموذج المنصة المادية لاستضافة ٣ أجهزة افتراضية.....٣١
شكل٢/٧ : الحوسبة التلقائية (الاوتوماتيكية)– نموذج مفاهيمي ٣٤
شكل٣/١: الهيكل التنظيمى لإدارات تكنولوجيا المعلومات بالجهاز.....٤٨
شكل٤/١: الكومة المفتوحة(الهيكل / الوحدات) ٧٧
شكل٤/٢: حساب المكدس المفتوح ٧٧
شكل٤/٣ : كومة التخزين المفتوحة.....٧٨
شكل٤/٤ :عرض شبكة طوبولوجيا لشبكات الكومة المفتوحة..... .....٧٩
شكل٤/٥: مثال لوحة الكومة المفتوحة.....٨٠
شكل٤/٦ : مشروع الكومة المفتوحة.....٨١
شكل٤/٧ : مقياس قياس السحابة..... .....٨٤
شكل٤/٨: معيار التوافر فى السحابة.....٨٦
الشكل٤/ ٩: معايير التزامن في السحابة.....٨٨
شكل٤/١٠: معيار التكثيف فى السحابة.....٩٠
شكل٤/١١: معيار الامن فى السحابة.....٩٢
شكل٤/١٢ :تحليل التكاليف القابلة للمقارنة.....٩٦
شكل٥/١: معايير مقترحة في بيئة الحوسبة السحابية.....١٠٣
شكل٥/٢ : المعايير المقترحة فى بيئة الحوسبة السحابية وسماتها.....١٠٤
شكل٥/٣: إطار معايير الحوسبة السحابية وخصائصها مع علاقاتها فيما بينها.....١٢٠
شكل٥/٤ نموذج معماري مناسب لبنية تكنولوجيا المعلومات السحابية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء.. ١٢٢
شكل٥/٥ المراحل الخمسة لاستراتيجية التحويل للحوسبة السحابية للجهاز ١٢٢
شكل٥/٦ مكونات نموذج مقترح للحوسبة السحابية الهجين للجهاز..... ١٢٦
شكل٥/٧ النموذج المعماري للسحابة الخاصة للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء.....١٢٧

قائمة الجداول

جدول٣/١: قائمة محكمي استبيان قياس اتجاهات كوادر تكنولوجيا المعلومات.....١٦٦
جدول٣/٢: :توزيع الموظفين حسب نوع الجنس.....١٦٩
جدول٣/٣: المؤهلات وتوزيعها بين العاملين.....١٦٩
جدول٣/٤: توزيع العاملين حسب السن.....١٦٩
جدول٣/٥: توزيع العاملين حسب نوع الوظيفة.....١٧٠
جدول٣/٦: توزيع العاملين حسب سنوات الخبرة.....١٧٠
جدول٣/٧ تحليل الأسباب الرئيسية فى إستخدام الحوسبة السحابية.....٦٤
جدول٣/٨: مستويات الحوسبة السحابية يفضل إستخدامها فى مجال العمل.....٦٥
جدول٣/٩: الاعتبارات والمخـــــاوف فى استخـــــدام الحوسبة.....٦٦
جدول٤/١: خدمات المكدس المفتوح.....٨٣
جدول٤/٢: تحليل التكاليف القابلة للمقارنة.....٩٥
جدول٤/٣: يلخص نتائج المقارنة حول ستة معايير رئيسية.....٩٧
جدول٥/١: توافر معاير الحوسبة السحابية للمرجعيات المختلفة.....١٠١
جدول٥/٢: إعداد قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها.....١٠٧
جدول٥/٣: موظفو الجهاز.....١٠٩
جدول٥/٤ : مبني على مقياس ليكرت.....١١٠
جدول٥/٥: تقييم قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية من قبل الخبراء.....١١٠
جدول٥/٦ : توزيع الموظفين حسب نوع الجنس.....١٩١
جدول٥/٧ : المؤهلات وتوزيعها بين العاملين.....١٩٢
جدول٥/٨ : توزيع العاملين حسب السن.....١٩٣
جدول٥/٩ : توزيع العاملين حسب نوع الوظيفة.....١٩٤
جدول٥/١٠: توزيع العاملين حسب منصب الوظيفة.....١٩٥
جدول٥/١١: توزيع العاملين حسب سنوات الخبرة.....١٩٦
جدول٥/١٢ : معايير المساءلة.....١١٣
جدول٥/١٣ : معايير خفة الحركة.....١١٤
جدول٥/١٤ : معايير الضمان.....١١٥
جدول٥/١٥ : المتوسط وقيمة الاختيار لمعيار الادارة.....١١٦
جدول٥/١٦: المتوسط وقيمة الاختيار لمعيار الاداء.....١١٧
جدول٥/١٧: المتوسط وقيمة الاختبار لمعيار قابلية الاستخدام.....١١٨
جدول٥/١٨: المتوسط وقيمة الاختبار لمعيار (الأمن).....١١٨

List of abbreviations
قائمة المختصرات

Abbreviation	Meaning	Page no.
AC	Automatic Computing الحوسبة التلقائية	٢٨
APD	Appealing Design جاذبية التصميم	٩٠
ART	Application Response Time وقت الاستجابة للتطبيق	٨٥
CC	Cluster Computing الحوسبة العنقودية	٢٦
CRT	Changes in Response Time التغييرات في وقت الاستجابة	٨٥
DPR	Data protection حماية البيانات	٩٢
ENV	Easy Navigation سهولة الإبحار	٩٠
FOC	Flow of Control تدفق السيطرة	٨٧
GC	Grid Computing الحوسبة الشبكية	٢٦
GI	Green IT التكنولوجيا الخضراء	٣٧
HTTP	Hypertext Transfer Protocol بروتوكول نقل النص التشعبي	٣٤
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure أمن المعلومات وسلامة البيانات	٩١
HME	Hypermedia الوسائط الفائقة	٨٧
IaaS	Infrastructure as a Service البنية التحتية كخدمة	٢٠
IPS	Information Popularity and Scope شعبية المعلومات ونطاقها	٩٠
NASA	National Aeronautics and Space Administration الادارة الوطنية لعلوم الفضاء	٧٦
NIST	National Institute of Standards and Technology	١٩
NPR	Numbers of Page Requests عدد طلبات الصفحة	٨٥
NSR	Number of Session Requests عدد طلبات الدورة	٨٥
OCBI	Open Cloud Business Initiative مبادرة الأعمال السحابية المفتوحة	٧٣
OCCI .	Open Cloud Computing Interface واجهة السحابة المفتوحة	٧٥
OCI	Open Cloud Initiative مبادرة السحابة المفتوحة	٧٣
CM	Cloud metric مقياس السحابة	٩٦
OCPs	Open Cloud Protocols وثيقة المبادئ السحابية المفتوحة	٧٣
OSS	Open Stack Software برمجيات الكومة المفتوحة	٧٦
OVF	Open Virtualization Format تنسيق المحاكاة الافتراضية المفتوحة	٧٤

PaaS	Platform as a Service	المنصة كخدمة	٢٠
RCV	Recovery	استرجاع البيانات	٩٢
RTM	Response time	وقت الاستجابة	٩٠
SaaS	Software as a Service	البرمجيات كخدمة	٢١
SLA	Service Level Agreement	اتفاق مستوى الخدمة	١٠٥
SOA	Service Oriented Architecture	المعمارية الموجهه نحو الخدمة	٢٧
SSP	Storage and System Protection	نظام التخزين والحماية	٩١
TCO	Total Cost of Ownership	التكلفة الاجمالية للملكية	٩٤
VO	Virtual Organizations	المظمات الافتراضية	٣٠
VM	Virtual Machines	الأجهزة الافتراضية	٣١
VPN	Virtual Private Network	الشبكة الخاصة الافتراضية	٥٧
SPSS	Statistical Package for Social Science	الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية	١١١

الفصل الأول: المقدمة ومنهجية الرسالة

محتويات الفصل

١/١ المقدمة ودافعية البحث

٢/١ مراجعة الدراسات السابقة

٣/١ مشكلة البحث وتساؤلاته

٤/١ حدود البحث

٥/١ أهداف البحث وأهميته

٦/١ منهجية البحث

١/٦/١ الطرق العلمية المستخدمة

٢/٦/١ أساليب جمع البيانات

٣/٦/١ إجراءات إعداد الدراسة وتحليلها

١ / ٧ مصطلحات البحث وتعاريفها

١/١ المقدمة ودافعية البحث:

١/١/١ مقدمة عامة عن أهمية البحث فى المنظمات المصرية :

الحوسبة السحابية هى وجه مختلف لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات والتى تغير من طريقة إستهلاك وإدارة والحصول عى تكنولوجيا المعلومات . فكما أسهمت شبكة الإنترنت فى خلق نماذج أعمال جديدة فى التسعينات فإن الحوسبة السحابية إستطاعت إعادة تشكيل صناعات بأكملها بطرق جديدة مبتكرة . لقد تغيرت إقتصاديات تكنولوجيا الأعمال ونتيجة لذلك صارت السوق الجديدة لبرمجيات ونظم وخدمات الحوسبة السحابية تمضى فى طريق النمو فى السنوات القليلة الماضية إذ فاق نموها ١٤٨,٨ بليون دولار امريكى فى ٢٠١٤ على مستوى العالم[١].

و يعتبر نموذج الحوسبة السحابية النموذج الأكثر جاذبية للشركات الصغيرة والمتوسطة والحكومات المفتقرة إلى المال التى تحاول أن تتوسع بسرعة فى نشر خدمات إلكترونية أكثر شفافية لمواجهة زيادة أعداد المواطنين المدركين لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات .

الحوسبة السحابية هي نموذج لتمكين الوصول في كل مكان وبسهولة وبناء على الطلب إلى مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة (مثل الشبكات والخوادم وتطبيقات التخزين، والخدمات) التي يمكن توفيرها بسرعة مع الحد الأدنى من جهد الإدارة أو تفاعل مزود الخدمة.

وبالرغم من الإهتمام بالحوسبة السحابية خلال الأعوام الماضية وعلى الرغم من العديد من الفوائد العديدة إلا أن العديد من المنظمات لا تزال متحفظة فيما يتعلق بالهجرة إلى السحابة.

وحيث أن الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء هو المصدر الأساسى لكل البيانات فى مصر وأن دور الجهاز ومسئولياته كبيرة لذلك يجب أن يقوم بدوره بالأخذ بأحدث التكنولوجيات لكى يقوم بالإضطلاع بهذا الدور والمسئوليات وكذلك فإن النشر الواسع وثورة البيانات وتطور الحوسبة السحابية مرتبط بالتنمية المستدامة ومتطلباتها من البيـــــانات المسئول الجهاز عن توفيرها .

وتعتبر الحوسبة السحابية حلم طويل الأمد ولديها القدرة على تحويل جزء كبير من صناعة تكنولوجيا المعلومات. ويرى العديد من الخبراء أن الحوسبة السحابية أكثر من مجرد تقدم تدريجي في تكنولوجيا المعلومات فلقد وصفها العديد من خبراء الصناعة على أنها "ثورة تكنولوجية" سيكون لها تأثير كبير على جميع المجالات الأخرى في صناعة تكنولوجيا المعلومات.ويمكن أن تؤدي خصائص الحوسبة السحابية والتى تتمثل فى (تجميع الموارد– النفاذ الآلي إلى الخدمة الذاتية – توافر الموارد – العمل القائم على الدفع مقابل الاستخدام– النفاذ إلى الشبكة في كل مكان) إلى موقف مختلف من المؤسسات و الشركات الصغيرة والمتوسطة نحو إعتماد تكنولوجيا المعلومات الجديدة .

[١] Gartner, ٢٠٠٨, Gartner Says Cloud Computing Will Be As Influential As E-business, Press release, Http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=٧٠٧٥٠٨, last visited on ١٣, April ٢٠١٢.

تمثل تكنولوجيا الحوسبة السحابية حاليا مجالا حديثا في مجالات تكنولوجيا المعلومات من حيث إدارة موارد الحوسبة وإستخدام وسائل التخزين، أو المعالجة أو أي مستوي أعلي من عناصر الحوسبة مثل نظم التشغيل أو تطبيقات البرمجيات دون الحاجة الى تملكها والحصول عليها إنما استخدامها والإستفادة بها.

الحوسبة السحابية تمثل نوعا من الحوسبة حيث تكون قدرات تكنولوجيا المعلومات المتدرجة، والمطوعة والثابتة تقدم كخدمة لمستخدمين عديدين. فمن أهم خدمات الحوسبة السحابية الاستفادة من البنية التحتية كخدمة (IaaS) والمنصة كخدمة (PaaS) والبرمجيات كخدمة (SaaS) مما يوفر موارد وأعباء بشرية ومادية وزمنية كبيرة جدا فى المؤسسات و المنظمات المستخدمة لتكنولوجيا الحوسبة السحابية . فهو نظام يتيح للمستخدمين الدخول الى الشبكة وإستخدام البيانات والمعلومات الخاصة بشكل مباشر من أى مكان وفى أى زمان عن طريق الحساب الشخصى للمستخدم .

نموذج الحوسبة السحابية يعني الحصول علي كل البرمجيات والبيانات المتاحة علي خادم أو أكثر من خادم لمنشأة الأعمال، والوصول إليها عبر شبكة الإنترنت دون الحاجة للعديد من الأقراص الصلبة أو وسائل التخزين أو قدرات المعالجات التي تسمح لاستخدام الحاسبات الآلية الخفيفة بواسطة المستخدم النهائي. وفي بعض الحالات، يكون الحاسب الآلي العميل أداة بسيطة مجهزة بحد أدني من نظم التشغيل ويشغل متصفح الويب.

وحاليا صارت تكنولوجيا الحوسبة السحابية مجالا واسع الإنتشار لتكنولوجيا المعلومات الذي يتجه لتغطية تطبيقات عديدة للإستخدام عبر المنشآت للمساعدة في زيادة المعرفة ومراكز الإتصال أو البيانات والموارد البشرية والمالية لميادين معينة عبر محللي الأعمال، وذكاء الأعمال، وإدارة عمليات الأعمال، وذكاء الموقع، وذكاء التشغيل، وبيانات ومعلومات الأعمال المرتكزة علي التعاون المشترك. إلي جانب ذلك، تعتبر تكنولوجيا الحوسبة السحابية عامل قوة دافع نحو الإبداع لتغطية البيانات لخدمة، ورقابة إتاحة التطبيقات، والسحابة الخاصة والعامة، وحوسبة الأداء العالي، والمنصات، والتكنولوجيا المرئية، والأمن، والمراقبة، والتكنولوجيا الموزعة، وشبكات إتاحة المحتوي[١].

٢/١ مراجعة الدراسات السابقة :

- **فى عام ٢٠١٦ دراسة بعنوان A PROPOSED MODEL FOR IMPROVING PERFORMANCE AND REDUCING COSTS OF IT THROUGH CLOUD COMPUTING OF EGYPTIAN BUSINESS ENTERPRISES**

Azza Monir Ismail : MSc. Candidate of Computers & Information Systems, Sadat Academy, Cairo, Egypt
El Hadi, Mohamed M. and Ismael, Azza Monir (February ٢٠١٦. (MSc. Thesis Granted by Sadat Academy for Management Sciences); Published by LAP LAMBERT Academic Publishing, Saar٤brucken, Germany

تهدف هذه الدراسة الى معرفة كيف أن التقنيات الرقمية تحول المؤسسات التجارية اليوم من مجرد تصنيع وبيع السلع وتقديم الخدمات لتحويل الطاقة والخدمات المالية عبر أطياف الصناعة نحو الرقمنة بسرعة غير مسبوقة و زيادة القدرة والمعلومات . وفي حين أن هذا التقدم يخلق فرصاً جديدة للأعمال التجارية ومسارات نحو الميزة التنافسية، فإن نموذج تقديم خدمات تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة يجب أن يكون مرناً ومرناً بما فيه الكفاية لدعم التغيير المرتبط بالعمل .وتعتبر تقنية الحوسبة السحابية إجابة محتملة لتحقيق الحاجة إلى هذا البديل المرن والآلي والديناميكي للحصول على خدمات تكنولوجيا

[١].(د/ محمد الهادى – المؤتمر العلمي التاسع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات).

المعلومات وتقديمها .ولذلك، توفر الحوسبة السحابية بديلا مقنعا لنموذج التكنولوجيا المرنة الحالي، مما يخلق كفاءة فى تكلفة المشاريع، وإنتشار وصلات الإنترنت عالية السرعة.وتتميز السحابات العامة والخاصة بالمرونة والكفاءة التشغيلية التي تقلل من تكاليف تحسين الأداء .أيضا الحوسبة السحابية تولد الإبداع فى الأعمال والإبتكار الناتجة عن الأفكار التعاونية من المستخدمين .وتقدم البنية التحتية السحابية والخدمات و تمهيد لأسواق جديدة وتوفير الأمن في السحب العامة والخاصة وتوفير الأثر البيئي فيما يتعلق باستخدام تكنولوجيا الطاقة الخضراء. في هذه الورقة، يتم التركيز الرئيسي لتسليط الضوء على الحوسبة السحابية .وتقترح الورقة أيضا نموذجا يشهد أن طريقتهم يمكن أن تحسن الأداء وتخفض التكاليف في الشركة.

- Mojtaba Akbari فى عام ٢٠١٢ بحث من معهد *Dublin Institute of Technology* بعنوان
"Cloud Computing Adoption for SMEs:Challenges, Barriers and Outcomes "

يهدف هذا البحث إلى دراسة العوامل التي تؤثر على إعتماد التكنولوجيات القائمة على السحابة من قبل منظمات مختلفة . وبشكل أكثر تحديدا، يركز هذا البحث على سلوك الشركات الصغيرة والمتوسطة (Small and Medium (SMEs Enterprises بدلا من المؤسسات الأكبر حجما . وهذا التصنيف ضروري لأن القيود المطبقة على المشاريع الصغيرة والمتوسطة الحجم تختلف عن نظيراتها الأكبر حجما، وبالتالي فإن آليات اتخاذ القرار والعوامل المؤثرة مختلفة .ويجرى البحث من خلال تصميم وتنفيذ حل قائم على السحابة الحقيقية تم تقييمه من قبل ثلاث شركات صغيرة ومتوسطة الحجم من قطاعات مختلفة ومتطلبات مختلفة .

- فى عام ٢٠١٢ المؤتمر العلمي التاسع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات د/ محمد الهادى – اكاديمية السادات للعلوم الادارية دراسة بعنوان

" توجه منشآت الأعمال نحو استخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية"

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح فوائد توجه منشأت الأعمال والحراك نحو تكنولوجيا الحوسبة السحابية حيث صارت التكنولوجيا الرقمية تحول منشآت الأعمال من مجرد القيام بعمليات تصنيع السلع وبيعها و تحول تلك المنشآت إلي طاقة حفظ وصيانة الطاقة وتقديم خدمات مالية وعمليات أعمال متنوعة عبر طيف الصناعات المعينة التي صارت تتسم بالرقمية مع السرعة والذكاء الذي لم يسبق حدوثه من قبل .وقد أدي ذلك إلي خلق فرص ومسارات أعمال جديدة تحقق الميزة التنافسية لها مما أدي لخلق نموذج إمداد تكنولوجيا معلومات المنشأة الضمني بطريقة مرنة تساند تغييرات الأعمال المصاحبة لها .وفي هذا الصدد، تحول تكنولوجيا الحوسبة السحابية التي تمثل الحاجة لنموذج المرونة المرغوبة التي تقدم بديلا يتسم بالآلية والديناميكية العالية للتزود بخدمات تكنولوجيا المعلومات واتاحتها مما يسهم لإستعراض كيف صارت الحوسبة السحابية تمثل حرا ك منشآت الأعمال نحو جني فوائد وعوائد لم تكن محسوبة من قبل .ويستعرض هذا العمل كل من خواص الحوسبة السحابية لأداء منشآت الأعمال في المستقبل المتعلقة بتوفير بنية أساسية ديناميكية تساعد مراكز البيانات/المعلومات بها في التشغيل بمرونة كافية وتحسن مستمر وجاهزية للإستجابة السريعة لمتطلبات الأعمال المتغيرة وتوقع الفرص المختلفة مما يسهم في الحراك نحو التوسع المستقبلي من خلال مرونة الكفاءة التشغيلية للسحابات العامة والخاصة مما يقلل التكاليف؛ كما صارت هذه التكنولوجيا تسهم في صبغ منشآت الأعمال المعينة المطبقة لها بمزايا الابتكار والابداع التي تنجم من توفير إمكانيات التعاون المؤدي لتمييز المنظمات ويجعلها تتسم بالميزة التنافسية المشكلة لعصر العولمة الحالي؛ وقد أدت تلك

التكنولوجيا إلي وصل البنية السحابية بالمنظمات المختلفة المطبقة بها للخدمات المتطلبة من مجتمع المستفيدين والمتعاملين؛ إلي جانب توفيرها مسارا أسرع للتغلغل في السوق العالمية؛ والتمتع بقوة أمن السحابات العامة والخاصة التي قد تطبقها المنظمات مما يحمي خصوصيتها الذاتية؛ وتمكن تلك التكنولوجيا المنشآت المطبقة لها من التمتع بالتأثير البيئي لحراك تجزئة الأعمال والخدمات المحولة للعمل آليا بين الخوادم المضيفة في بيئة غير متجانسة بدون تعطيل التشغيل من خلال الإستفادة بتكنولوجيا الطاقة الخضراء .وكل ذلك يسهم في جاهزية المنشآت المختلفة في تطبيق تكنولوجيا الحوسبة السحابية التي تسهم في تحقيق البنية الأساسية الديناميكية، وتوفير خدمات تكنولوجيا المعلومات، إلي جانب تأكيد الاستراتيجية المتعلقة بتكنولوجيا الحوسبة السحابية.

- فى عام ٢٠١٢ المؤتمر العلمي التاسع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات أ.د/ محمد محمد الهادى– اكاديمية السادات للعلوم الادارية دراسة بعنوان " نحو تصميم نموذج تمهيدي لتطبيق الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليمية "

تهدف هذه الدراسة الى البحث عن بدائل للتغلب على المشكلات التي تواجه معظم بل كل المؤسسات التعليمية من زيادة مضطردة في تكلفة التعليم أكبر من معدل التضخم، كما تخضع ميزانياتها للتقلص المستمر و إحداث تغييرات جذرية في بنيتها وخاصة التكنولوجية منها حتى تتجه مباشرة نحو توفير الخدمة التعليمية وتعظيم وفعالية أداء كل العمليات الداخلية بها والتفاعل البناء مع كل مجموعات المنتفعين مع الإستفادة بالتطورات التكنولوجية الناشئة التي منها الحوسبة السحابية التي تقدم موارد وقدرات تكنولوجيا المعلومات(مثل :التطبيقات، التحزين، الاتصال، التعاون، البنية الأساسية) من خلال خدمات توفر من قبل مقدم خدمة السحابة Cloud Service Provider (CSP) .وللحوسبة السحابية خصائص عديدة كالبنية الأساسية المشترك فيها، والخدمة الذاتية، والدفع وفقا لنموذج الاستخدام، والتكنولوجيا الديناميكية والافتراضية، والمرونة والتدرج و استعراض لكل من الموضوعات التي تختص بأهمية ومزا يا الحوسبة السحابية في الأنشطة التعليمية الأساسية والمساعدة لها مع توضيح الفوائد والمخاطر والمحددات المصاحبة لاستخدامها ؛ وتوضيح الأعمال التي ترتبط بالحوسبة السحابية فيما يتعلق بغرض هذه الدراسة؛ والقاء الضوء علي تكنولوجيا الحوسبة السحابية من حيث المفاهيم والمراحل والخصائص؛ وتحديد مستويات تقديم خدمات الحوسبة السحابية كالبرمجة والبنية الأساسية والمنصة التي تعامل جميعا كخدمات مع توضيح عوامل تخطيط كل منها؛ ووضحت هذه الدراسة أيضا نماذج معمارية السحابات العامة والخاصة والهجين؛ وتبين كيفية التخطيط لدخول المؤسسة التعليمية في السحابة بتحديد المعمارية المتطلبة؛ كما نوقشت أبعاد بناء النموذج التمهيدي المقترح وبيان مراحله الخمسة الأساسية.

- **فى عام ٢٠١٢ .Lin, Angela. and Chen, Chou, Nan " دراسة بعنوان**
" Cloud Computing as an Innovation: Perception, Attitude and Adoption".

"الحوسبة السحابية كإبتكار: التصور والمواقف والتبني"

وتهدف هذه الدراسة إلى التحقيق في كيفية فهم الحوسبة السحابية من قبل المتخصصين في تكنولوجيا المعلومات والمخاوف التي لدى متخصصي تكنولوجيا المعلومات فيما يتعلق باعتماد الخدمات السحابية .وقد أجريت الدراسة في تايوان واستخدمت الدراسة الاستقصائية من خلال نهج المقابلة لفهم المتخصصين في تكنولوجيا المعلومات والمخاوف بشأن الحوسبة السحابية . وتشير نتائج الدراسة إلى أنه في حين أن فوائد الحوسبة السحابية مثل قدرتها الحاسوبية والقدرة على مساعدة الشركات على توفير التكاليف كثيرا ما تذكر في الأدبيات، فإن المخاوف الرئيسية أن مديري تكنولوجيا المعلومات ومهندسي البرمجيات لديهم توافق السحابة مع الشركات ' والسياسة، والبيئة الإنمائية، واحتياجات الأعمال التجارية؛ والمزايا النسبية لاعتماد الحلول

السحابية .وتشير النتائج أيضا إلى أن معظم شركات تكنولوجيا المعلومات في تايوان لن تعتمد الحوسبة السحابية نتيجة للشكوك المرتبطة بالحوسبة السحابية، على سبيل المثال .المخاوف الامنية والتوحيد القياسي ونماذج الأعمال الناجحة . ويخلص إستنتاج هذه الورقة إلى تصورات المتخصصين في تكنولوجيا المعلومات والمواقف تجاه إعتماد الحوسبة السحابية في تايوان .على الرغم من الجهود المبذولة من قبل مقدمي مثل HP و IBM تشير بيانات المقابلة أن العديد من المتخصصين في تكنولوجيا المعلومات ليس لديهم فهم متعمق للسحابة ولا هم على بينة من فوائدها للشركات واهتماماتهم الرئيسية لا تدور حول التعقيد والجهد الذي سيكون مطلوبا، ولكن حول تطبيقات الأعمال من السحابة .وسوف تنتظر الشركات حتى تظهر نماذج أعمال أكثر استدامة، وتظهر حالات أكثر نجاحا من اعتماد السحابة قبل اتخاذ قرارها.

- فى عام ٢٠١٢ المؤتمر العلمي التاسع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات

د.مها محمود طلعت مصطفى – مدرس بقسم الحاسب الآلي ونظم المعلومات، أكاديمية السادات للعلوم الإدارية

دراسة بعنوان " التقييم الإقتصادى لمدى إستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية "

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم العوامل التى ستؤثر على الحالة الإقتصادية بالمنظمات والتي ستتأثّر نتيجة تطبيق نظم الحوسبة السحابية بتلك المنظمات . ومن ضمن هذه العوامل التى سيتم فحصها في هذه الدراسة الفائدة الاقتصادية النسبية المتوقعة من خلال تطبيق نظام الحوسبة السحابية والتى تعتمد أساساً على ، درجة التعقيد أو التبسيط فى العمل، التوافق ما بين مكونات نظام المعلومات، دعم الإدارة العليا، الزيادة فى حجم الأعمال المتوقعة، الاستعدادات التكنولوجية المحتملة، المزايا التنافسية المحققة كما يستهدف أيضا هذا البحث مساعدة المنظمات على التحليل المالى والإقتصادى والذى يمكن من تحديد عدّة خصائص إقتصادية لعملهم الخاص بالإضافة إلى تحديد الموارد المطلوبة للتحول إلى الحوسبة السحابية.

يعرض نموذج محفظة تكنولوجيا المعلومات تم تطوير هيكله فى ظل نظام الحوسبة السحابية كما تم استخدام تحليل المنفعة /التكلفة للقيام بالتقييم الإقتصادى مع الأخذ فى الإعتبار تأثير الموارد المعنوية(غير المادية intangible)عند حساب المنافع من الإستثمار فى الحوسبة السحابية .كما أن تحليل المنفعة إلى التكلفة يزوّد رؤية أوسع عن مخرجات العمل فى نظم الحوسبة السحابية.

- **فى عام ٢٠١١ .Mircea, Marinela. and Andreescu, Ioana, Anca "** دراسة بعنوان

" Using Cloud Computing in Higher Education: A Strategy to Improve Agility in the Current Financial Crisis "

"استخدام الحوسبة السحابية في التعليم العالي: إستراتيجية لتحسين خفة الحركة في الأزمة المالية الحالية"

والهدف من هذه الورقة هو إيجاد بدائل لاستخدام تكنولوجيا المعلومات، في الجامعات الرائدة لتحسين خفة الحركة والحصول على وفورات .وقد تضمنت منهجية البحث تحليلا دقيقا لأحدث الأبحاث المتعلقة بالحوسبة السحابية كبديل لتزويد تكنولوجيا المعلومات والإدارة والأمن .وقد أجريت الدراسة في الجامعات الرومانية، واستخدمت الدراسة الاستقصائية من خلال نهج المقابلة حتى يمكن لأكاديميي تكنولوجيا المعلومات الفهم "حول الحوسبة السحابية" .

- فى عام ٢٠٠٨ دراسة بعنوان

" Cloud computing and emerging ITplatforms:Vision,hype,and reality for Delivering computing as the ٥th utility "Institute of Information Systems,Vienna University ofTechnology,Argentinie rstraße٨،١٠٤٠Vienna,Austria .

By Rajkumar Buyya a b Chee ShinYeo Srikumar Venugopal James Broberg Ivona Brandic

تهدف هذه الدراسة إلى تعريف الحوسبة السحابية وتوفير بنية إنشاء السحابات مع تخصيص الموارد الموجهة نحو السوق من خلال الإستفادة من التكنولوجيات مثل الأجهزة الظاهرية وتقديم رؤى حول إستراتيجيات إدارة الموارد القائمة على السوق التي تشمل كل من إدارة الخدمات المدفوعة بالعميل وإدارة المخاطر الحسابية للحفاظ على تخصيص مستوى الخدمة واتفاقية مستوى الخدمة. بالإضافة إلى ذلك، تكشف عن أفكار ربط السحب لخلق التبادلات السحابية العالمية والأسواق .وتقديم بعض المنصات السحابية التمثيلية، وخاصة تلك التي تم تطويرها في الصناعات، جنبا إلى جنب مع الاعمال الحالية نحو تحقيق تخصيص الموارد الموجهة نحو السوق من السحابات وتسليط الضوء على الفرق بين الاعمال عالية الأداء للحوسبة و عمل الخدمات القائمة على الإنترنت. ووصف البنية التحتية للتفاوض لإنشاء التبادلات السحابية العالمية والأسواق، ودراسة تسخير السحابات لتقديم محتوى عالي الأداء.و تقديم الرؤية للقرن ال ٢١ .

وقد قامت الباحثة بالإطلاع على الدراسات السابقة والإستفادة من الموضوعات التى تناولتها هذه الدراسات وقد قامت كذلك بالتركيز على تصميم نموذج للحوسبة السحابية يتواءم وطبيعة العمل فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء والإضطلاع بمسئولياته وأهدافه الإستراتيحية لإتاحة البيانات لكافة المستخدمين للإحصاءات.

١ /٣ مشكلة البحث وتساؤلاته

منذ بدايات القرن الحادى والعشرين تعتمد معظم مؤسسات الدولة فى عملها على إستخدام تكنولوجيا المعلومات والحاسبات والبرامج والتطبيقات العديدة فقد تطور إستخدامها بشكل كبير وملحوظ مما أدى من جهه الى تحسن كفاءة العمل وجودته ولكن من ناحية أخرى شكل هذا عبئا كبيرا على موارد المؤسسات سواء المادية أو البشرية وحاجة هذه المؤسسات الى شراء البرمجيات والتطبيقات والأجهزة.

وفى الوقت الذى تعتمد فيه مؤسسات الدول المتقدمة على تكنولوجيا الحوسبة السحابية للإستفادة من البرمجيات والبنية التحتية والمنصات كخمة فقط دون امتلاكها كتوفير للموارد المخصصة للمؤسسات **إلا أن العديد من المنظمات ما زالت متحفظة فيما يتعلق بالهجرة إلى السحابة.**

ونتعرض فى البحث بالدراسة والتحليل الى الإجابة على الأسئلة التالية:

١- هل يساهم وضع نموذج مقترح للحوسبة السحابية فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء فى رفع كفاءة وقدرات تكنولوجيا المعلومات بالجهاز؟

٢- ما مدى معرفة المسئولين والقائمين على تكنولوجيا المعلومات بالجهاز بمزايا الحوسبة السحابية؟

٣- ما هي أوجه القصور في حلول تكنولوجيا المعلومات الحالية التي يمكن معالجتها من خلال نشر الحوسبة السحابية؟

٤- ما هي العوائق والشواغل الرئيسية تجاه الهجرة السحابية للمشاريع والتطبيقات بالجهاز (المخاوف والإعتبارات للقائمين على الجهاز تجاه اعتماد الحوسبة السحابية)؟

٥- ما هي الإستفادة الرئيسية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء إذا ما تم اعتماد الخدمات السحابية(تعظيم قدرات تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز)؟

٦- ما هي التوقعات الرئيسية للجهاز من الخدمات السحابية؟

٧- هل القائميين بتكنولوجيا المعلومات بالجهاز مفرطين في التفاؤل / أكثر تشاؤما عندما يتعلق الأمر بتكنولوجيا الحوسبة السحابية؟

٨- ما هو نوع الخدمات السحابية / الأكثر شعبية بين المؤسسات والشركات الصغيرة والمتوسطة؟

٩- ما مدى جاهزية الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء للهجرة إلى السحابة؟ (بناء على أسس فنية وغير فنية).

١ /٤ حدود البحث

– المحددات الزمانية : يغطى البحث الدراسة للفترة الزمنية فى آخر ١٠ سنوات من عام ٢٠٠٨ منذ بداية ظهور الحوسبة السحابية وحتى نهاية عام ٢٠١٧

–المحددات المكانية : ويقصد بها الجهاز المركزى للعبئة العامة والإحصاء .

– المحددات الموضوعية : حدود هذه الدراسة ترتبط إلى حد كبير فيما يتعلق بتقييم وتنفيذ نموذج سحابة إلى القيود المفروضة على التكاليف من حيث التنفيذ، جيث أن العديد من المؤسسات لا تحرص على نقل بعض وظائفها اليومية لتكنولوجيا المعلومات إلى حل تجريبي يمكن أن يفرض خطر إنقطاع الخدمة أو المساس بالأمن والسرية فى بياناتهم

١/ ٥ أهداف البحث وأهميته

الهدف من هذا البحث هو:

الهدف العام :

هو إبراز أهمية إستخدام الحوسبة السحابية وتطبيقها وإعتمادها فى الأجهزة الحكومية ومن ضمنها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء لتعظيم قدرات تكنولوجيا المعلومات به من حيث :

١- الإستفادة من الإمكانيات المتاحة فى الفضاء الخارجى

٢- التوفير فى تكلفة مصادر تكنولوجيا المعلومات

٣- توفير بديلاً آخر لبناء بنية أساسية لمحفظة تكنولوجيا المعلومات أقل فى التكلفة.

٤- الإستغلال الأمثل للطاقة الإستعابية للأجهزة الخادمة.

٥- توفير مرونة أكثر للعمل عن بٌعد.

٦- للوصول إلى المصادر من أيّ جهاز حاسب.

٧- الإبقاء على القيام بعمليات الأعمال في حالة إنقطاع كهرباء أو حدوث أية كوارث أخرى في المكتب وتوفير تسهيلات أفضل تجهيزاً لمعالجة مشكلات الطاقة الكهربائية وعمليات الإنقطاع بالشبكات.

كما يهدف هذا البحث الى دراسة العوامل المختلفة التي تؤثر على قرار الجهاز المركزى للتعبئة العامة والأحصاء في إعتماد الحوسبة السحابية .

يمكن بلورة هذا الهدف فى **الأهداف التفصيلية كما يلى** :

١- : التعريف بمفهوم الحوسبة السحابية وخصائصها وأنواعها والخلفية التكنولوجية المرتبطة بتطور فكرة السحابة والتى تتمثل في بزوغ الإتجاهات الحديثة المتمثلة في موضوعات:

أ- التكنولوجيا الإفتراضية(Virtualization).

ب – تكنولوجيا المعمارية الموجهه نحو الخدمات (Service Oriented Architecture 'SOA')

ج – Web ٢,٠

٢- تطبيقات تكنولوجيا الحوسبة السحابية وإرتباطها بالمنظمات الإحصائية و مزايا تكنولوجيا الحوسبة السحابية وعيوبها .

٣- رصد و تقييم واقع الحالة التكنولوجية بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء والعوامل التى ستؤثر عليها والتي ستتأثّر نتيجة تطبيق نظم الحوسبة السحابية بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء.

٤- قياس إتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء عن الحوسبة السحابية وإمكانية تطبيقها والذى يُمكن من تحديد عدّة خصائص إقتصادية لمساعدة الجهاز على تحديد الموارد المطلوبة للتحول إلى الحوسبة السحابية.

٥- دراسة وعرض وشرح المعايير الدولية من واقع الدراسات المرجعية(الأدبيات) ومن ثم إعداد قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها وعرضها على خبراء لتقييم قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية من قبل الخبراء فى الجهاز .

٦- تحليل وتقييم نموذج تكنولوجيا معلوماتي تم تطوير هيكله فى ظل نظام الحوسبة السحابية .

٧- دراسة وتحليل الوضع القائم لتكنولوجيا المعلومات فى الجهاز ومدى الاحتياج لترقية ورفع القدرات التكنولوجية من حيث البنية التحتية والبرمحيات والتطبيقات لاتاحة اعتماد الحوسبة السحابية

٨- عرض وتقديم المميزات الإقتصادية للحلول المعتمدة على الحوسبة السحابية cloud-based solutions أهميتها

٩-عرض هدف تصميم نموذج مقترح للحوسبة السحابية فى الجهاز.

١/ ٦ منهجية البحث

للإجابة على التساؤلات المطروحة بالبحث يجب الإعتماد على عدة مناهج لتماشيها مع طبيعة هذا البحث:

١- تم الإعتماد على المنهج الوصفى التحليلى الذى يتلائم مع طبيعة موضوع البحث .

٢- دراسة البنية الأساسية وحالة تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء .

٣- منهج بناء النموذج الملائم لطبيعة البيانات والمعلومات فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء والمبنى على معايير استخدام الحوسبة السحابية التى تمت بناء على دراسة استقصائية .

٤- وضع وتصميم النموذج وتوسيع نطاق الدراسة وتحقيق بعض المزايا والقضايا المرتبطة بالخدمات السحابية لتنيفذ أنواع مختلفة من الخدمات السحابية.

١/٦/١ الطرق العلمية المستخدمة بإستخدام طرق كمية لتحليل البيانات مثل t-test and descriptive analysis وذلك بعد إستخدام حزمة البرامج SPSS للتحليل الاحصائى.

١- مسح المرجعيات(الأدبيات) على معايير الحوسبة السحابية .و إختيار سبعة معايير حول الحوسبة السحابية (انظر الجدول ١/٥) في المرجعيات، واختيرت عشر ورقات مرجعية تتعلق بمعايير الحوسبة السحابية (Costa, Pedro., Santos, Paulo, João. and Da Silva, Mira, Miguel., ٢٠١٣, pp.٥-٨).

وتساعد هذه المعايير على بناء نموذج مقترح للحوسبة السحابية

٢- إستخدام مقياس ترتيبي ترتب أو تصنف المعايير التي تستخدم عادة في ترتيب تصاعدي أو تنازلي.

وبذلك فهي دراسة وصفية تحليلية تنبؤيه من خلال النموذج المقترح)

٢/٦/١ أساليب جمع البيانات :

أ- تم تصميم إستبيان(قياس إتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء عن الحوسبة السحابية وامكانية تطبيقها) لجمع البيانات لقياس إتجاهات العاملين فى إستخدام الحوسبة السحابية وإجراء المقابلات وجها لوجه وتوزيع الاستبيانات وذلك لعدد (٣٥)موظف تمثل عينة من الموظفين فى قطاع تكنولوجيا المعلومات الذين على دراية بتكنولوجيا المعلومات ثم تحليل الردود و البيانات باستخدام برنامج التحليل الحصائى SPSS

ب- التعرف على المرجعيات الموجودة بالفعل على معايير الحوسبة السحابية والتي تم دراستها في النقطة (٢/٥) باستخدام المقياس الترتيبي، بمعدل ٥٠٪ كقاعدة للقياس .

ت- إعداد قائمة التحقق المرجعية المقترحة من معايير الحوسبة السحابية هذه مع مجموعات عرض بعض المعايير وخصائصها التي ينبغي النظر فيها لبناء نموذج حوسبة سحابية مقترح .وقد تم رسم هذه القائمة المرجعية لتشمل أكبر عدد ممكن من المعايير جدول رقم(٢/٥).

ث- تم اختيار العاملين في هذا البحث من الموظفين والموظفين الإداريين الذين لديهم علاقات في مجال الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات فى الجهاز .

ج - توزيع القائمة المرجعية المقترحة لتقييم معايير الحوسبة السحابية على المحكمين

ح - تحليل الردود المستلمة من القائمة المرجعية لتقييم معايير الحوسبة السحابية باستخدام برنامج التحليل الإحصائى SPSS

د- بناء على نتائج قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية المطبقة على للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء تم تصميم نموذج الحوسبة السحابية المقترح للجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء .

٣/٦/١ إجراءات إعداد الدراسة وتحليلها :

تم تصميم استبيان مكون من جزئين الأول عن البيانات الشخصية للمبحوثين والثانى عن أراء الموظفين فى أسئلة الحوسبة السحابية(ملحق رقم (١)).

أ- العينة:

تم إختيار عينة حجمها ٣٥ فرد وهذه العينة تم تحديد حجمها وفقاً لحجم المتخصصين من قطاع تكنولوجيا المهاومات البالغ عددهم (٢٦٠) موظف هم المؤهلين فى الحاسب الآلى او فى مجال تكنولوجيا المعلومات وكان حجم العينة بنسبة ١٣% من المجتمع محل الدراسة (قطاع تكنولوجيا المعلومات) ، وتم سحبها بأسلوب العينة المنتظمة لتعكس جميع الدرجات الوظيفية لفئة المتخصصين الوصول لهدف الدراسة. .وقد أخذت هذه العينة في مايو ٢٠١٦.

ب- إعداد قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها (ملحق رقم (٥)) و تقييم قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية حيث تم سحب عينة اخرى بنفس منهجية السحب السابقة مع زيادة مقبولة فى حجم العينة تحسبا لعدم الاستجابة حيث تم توزيع (٤٥) اسقصاء ، تم استرجاع (٣٥) اسقصاء .ونتيجة لذلك، بلغت نسبة الاستجابه (٧٧,٧٨٪).

ت- بعد إدخال البيانات من الاستبيان المسترجع من مقابلات الموظفين التى تمت face to face وتفريغها في الكمبيوتر باستخدام (البرنامج الإحصائى SPSS ٢٢) لتحليل البيانات إحصائيا والحصول على النتائج . الاسم الكامل ل (البرمجيات SPSS) هو الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية .وسوف تستخدم الاختبار الإحصائي التالي:

ج – تحليل البيانات:

اختبار إحصائي عينة واحدة اختبار T

فى هذا البحث يستخدم اختبار t لإختبار الفرضيات التالية :

فرضية العدم:

H٠:μ=٣ يعنى ان المجتمع يميل الى الموافقة.

فرضية بديلة:

H١:μ≠٣ يعنى ان المجتمع يميل الى الموافقة الشديدة أو عدم الموافقة

من أجل اختبار مجالات أداة البحث (المقابلات) وتحليل الفقرات، ستستخدم الاختبارات المعيارية (اختبار عينة واحدة T test

هـ – وتصميم قائمة الفحص والمراجعة للمعايير وتحكيمها، وبناء النموذج المقترح وتحكيمه

و – تحليل المعايير السبعة (فيما يتعلق بالسمات داخل كل معيار).

من أجل اختبار مجالات أداة البحث (المقابلات) وتحليل الفقرات، ستستخدم الاختبارات المعيارية (اختبار عينة واحدة (T test)

ويعتبر هذا الاختبار مناسب في حالة بيان أن توزيع البيانات يتبع التوزيع الطبيعي.

اختبار فقرات كل معيار يبحث عن متوسط درجة يساوي حياد الجواب (درجة الموافقة المتوسطة).

- فرضية العدم:

  متوسط درجة الاجابة تساوى ٣ إذا كان Sig>٠,٠٥ وفقا لنتائج برنامج SPSS فإنه لا يمكن رفض الفرضية الصفرية، وبالتالي في هذه الحالة متوسط آراء الموظفين حول هذه الظاهرة تحت الدراسة لا تختلف جوهريا عن "موافق" وهو ٣ في مقياس ليكيرت.

- الفرضية البديلة:

  من ناحية أخرى، إذا كان Sig<٠,٠٥ وأنه يمكن رفض الفرضية الصفرية، وقبول فرضية بديلة

أن متوسط آراء المشاركين تختلف جوهريا من درجة الموافقة المتوسطة "أوافق .لذلك في هذه الحالة، يمكن تحديد ما إذا كان متوسط الجواب يزيد أو ينقص بشكل ملحوظ من درجة "أوافق."

١ /٧ مصطلحات البحث وتعاريفه:

الحوسبة السحابية (***Cloud Computing***) : الحوسبة السحابية هي نموذج لتمكين الوصول في كل مكان بسهولة وبناء على الطلب إلى مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة (مثل الشبكات والخوادم وتطبيقات التخزين، والخدمات) التي يمكن توفيرها بسرعة مع الحد الأدنى من جهد الإدارة أو تفاعل مزود الخدمة.

الحوسبة الموزعة (***Distributed computing***) : تجميع جميع موارد الحوسبة المتاحة والوصول إليها بشكل مثالي، بطريقة شفافة تماما و يتم تطوير أطر الحوسبة الشبكية لتقاسم موارد الحوسبة عبر مختلف المجالات الإدارية التي تهدف إلى تحسين القدرة الإجمالية المتاحة للتجهيز لتطبيقات معينة.

المعمارية الموجهة نحو *الخدمة* :(***Service Oriented Architecture*****SOA**) هي مجموعة من مبادئ تصميم الأنظمة تستخدم في مجال الحوسبة أثناء مراحل تطوير الأنظمة واندماجها. يقدم النظام الذي يستخدم هذه البنية وظائفه على هيئة حزمة من الخدمات المتعاونة التي يمكن استخدامها من قبل أنظمة مختلفة من مجالات تجارية متعددة.

المعمارية الافتراضية نحو الخدمة (***Virtual Machines***) المحاكاة الافتراضية للأجهزة أداة تمكينية أساسية لمشاركة موارد الحوسبة بالأجهزة الظاهرية تسمح بتنفيذ مجموعة متنوعة من أنظمة التشغيل والبرمجيات على جهاز مادي واحد. "الأجهزة الظاهرية" "Virtual Machines" (VM) لكل منها نظام تشغيل مختلف وكومة برمجيات.

المنظمات الافتراضية (***Virtual Organizations***): البرمجيات والآليات التي من شأنها تنظيم تبادل الموارد الحاسوبية بشكل آمن وسريع. والعمل قائم على صياغة بروتوكولات وبرامج تقوم على تذليل الاختلاف والتضارب الموجود عادة بين نظم الشبكات المختلفة بحيث يتم الاتصال فيما بينها بمعزل عن المستخدم الذي لن يشاهد سوى النتائج النهائية لمئات عمليات الربط والحوسبة المعقدة على الشبكة. وستقوم هذه البرمجيات بتكوين تجمعات شبكية تعرف بـ المنظمات الافتراضية.

تقنية الحوسبة الافتراضية (**Virtualization Technology**): تقوم تكنولوجيا الحوسبة الإفتراضية بمحاكاة مرتكزة على البرمجيات للمعدات الخاصة بمعالج البيانات الإفتراضي الذى يستطيع "الضيف" أو نظام التشغيل الإفتراضي أن يعمل كمعالج لى مضيف أو نظام تشغيل دون احداث أي تغيير لنظام التشغيل الضيف.

الفصل الثانى: خلفية عن الحوسبة السحابية(cloud computing)

محتويات الفصل

٢ /١ المقدمة

٢/٢ تعريف الحوسبة السحابية

٢/٣ خصائص الحوسبة السحابية

٢/٤ نماذج وأنماط نشر حلول الحوسبة السحابية :

٢/٤/١ نماذج الخدمة السحابية

٢/٤/٢ نماذج النشر السحابى

٢/٥ تطور الحوسبة السحابية

٢/٥/١ تقنية الحوسبة الشبكية (Grid Computing)

٢/٥/٢ المعمارية الموجهة نحو الخدمة(SOA)Service Oriented Architecture

٢/٥/٣ خدمات ٢,٠ web عبر الماسنجر

٢/٥/٤ المنظمات الافتراضية (Virtual Organizations)

٢/٥/٥ التطور فى الأجهـــــزة التكنولوجية

٢/٥/٦ الحوسبة الموزعة (*Distributed computing*)

٢ /٥/٧ إدارة النظام (*System management*)

٢/٥/٨ خدمات الإنترنت

٢/٦ تطبيقات تكنولوجيا الحوسبة السحابية وارتباطها بالمنظمات الإحصائية

٢/٦/١ التطبيقات التعاونية

٢/٦/٢ خدمة الويب الحديثة ٢,٠ Web

٢/٦/٣ المساندة السحابية

٢/٦/٤ تطبيقات الأعمال التعليمية

٢/٦/٥ تطبيقات الإنتاجية والتحصيل الشخصي

٢/٦/٦ تطوير التطبيقات التجارية والخدمات التعليمية

٢/٧ إرتباط الحوسبة السحابية بالمنظمات الاحصائية الكبيرة

٢/٧/١ تخطيط استثمار رأس المال فى البرمجيات

٢/٧/٢ خدمات التعاون والمعلومات (البوابة والبريد الالكترونى و إدارة الوثائق)

٨/٢ مزايا تكنولوجيا الحوسبة السحابية وعيوبها

١/٨/٢ مزايا تكنولوجيا الحوسبة السحابية

٢/٨/٢ عيوب تكنولوجيا الحوسبة السحابية

٢/ ٩ الخلاصة

١/٢ مقدمة

.يعرض هذا الفصل الإطار المفاهيمى وخصائص الحوسبة السحابية بالإضافة لتطبيقات الحوسبة السحابية وإرتباطها بالمنظمات الإحصائية كما يتناول الفصل بالشرح وبالتفصيل مزايا وعيوب تكنولوجيا الحوسبة السحابية بما في ذلك تعاريف المصطلح و نوع الخدمات ونماذج النشر المختلفة المتاحة.

يهدف هذا الفصل الى:

- التعريف بمفهوم الحوسبة السحابية وخصائصا وأنواعها والخلفية التكنولوجية المرتبطة بتطور فكرة السحابة والتى تتمثل في بزوغ الإتجاهات الحديثة المتمثلة في موضوعات:
  - أ- التكنولوجيا الافتراضية(Virtualization).
  - ب – تكنولوجيا المعمارية الموجهه نحو الخدمات ('SOA' Service Oriented Architecture)
  - ج –Web ٢,٠
- عرض وشرح تطبيقات تكنولوجيا الحوسبة السحابية وارتباطها بالمنظمات الإحصائية.
- تناول وشرح مزايا تكنولوجيا الحوسبة السحابية وعيوبها .

٢/٢ تعريف الحوسبة السحابية

عندما يقوم المستخدم بتوصيل جهاز كهربائى إلى مصدر الكهرباء يجب أن يكون المستخدم قادرا على إستخدام الكهرباء التي يقدمها المصدر بغض النظر عن الطريقة التي يتم بها إنشاؤه أو توزيعه .وبنفس الطريقة، تسعى تكنولوجيا الحوسبة المتطورة إلى توسيع المفهوم نفسه لتوفير خدمات حوسبة إفتراضية كاملة للمستخدمين .وإتاحة الشبكات والحوسبة العنقودية(Cluster computing) ونماذج الحوسبة السحابية لتمكين المستخدمين من النفاذ والوصول إلى خدمات الحوسبة عن طريق الإستفادة من موارد الحساب المتاحة بكفاءة عالية وبطريقة تتسم بالشفافية واليسر .ويتم ذلك من خلال تجميع الموارد المتاحة وتطوير طبقة تنسيقية لتخصيص هذه الموارد للمستخدمين.

وتُعرف الحوسبة السحابية بشكل عام على أنها إطار واسع يُتيح توصيل موارد الحوسبة المختلفة كالبنية التحتية والمنصة والبرمجيات على أنها خدمة إلى مجتمع متنوع من المستخدمين النهائيين .

تختلف تعريفات الحوسبة السحابية وفقا للتناول المختلف لخصائص وجوانب السحابة تحت الدراسة[١] .

فعلى سبيل المثال، تعرف (Buyya et a l.),"السحابة هى نظام الحوسبة الموازية والموزعة التي تتألف من مجموعة من أجهزة الكمبيوتر المترابطة والافتراضية التي يتم توفيرها بشكل ديناميكي وتقديمها باعتبارها واحدة أو أكثر من موارد الحوسبة الموحدة على أساس إتفاقات مستوى الخدمة(Service Level Agreements (SLA التي تم إنشاؤها من خلال التفاوض بين مقدم الخدمة والمستهلكين.

[١] Sotomayor, B., Montero, R., Llorente, I. and Foster, I., ٢٠٠٩, Virtual infrastructure management in private and hybrid clouds, IEEE Internet Computing, ١٣(٥):١٤:٢٢.

كما تعرف السحابة على انها "أجهزة مركز البيانات والبرمجيات التي توفر الخدمات" وبناء على ذلك فإن "السحابة" مصطلح يشير في معظمه إلى البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات التي يتم نشرها على البنية التحتية لمركز بيانات مزود الخدمة [١].

يتم تقديم تعريف أكثر رسمية، من قبل المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) National Institute of Standards and Technology الذى يعتبر واحد من أكثر التعاريف المذكورة للحوسبة السحابية ويستخدم كمرجع في هذه الدراسة :"الحوسبة السحابية نموذج لتمكين الوصول في كل مكان وبسهولة وبناء على الطلب إلى مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة (مثل الشبكات والخوادم وتطبيقات التخزين، والخدمات) التي يمكن توفيرها بسرعة مع الحد الأدنى من جهد الإدارة أو تفاعل مزود الخدمة "[٢].

وعلى ذاك فإن تعريف (NIST) له ثلاثة عناصر رئيسية هى:

- خمس خصائص رئيسية للسحابة
- أربعة أنماط لإطلاق السحابة
- ثلاثة نماذج للخدمة السحابية

وبسبب إنتشار السحابة في الفترة الأخيرة كثير من الشركات ومزودي الخدمات كانوا يحاولون ركوب موجة إنتشار السحابة بإدعائهم أنهم يقدمون خدمات سحابية على الرغم من أنهم لم يكونوا كذلك، مجرد أن تطبيق ما يستند إلى الويب لا يعني ذلك أنه تطبيق سحابي، بل يجب أن يحمل التطبيق والخدمات المتعلقة به خصائص معينة قبل إعتباره تطبيق سحابي.

٣/٢ خصائص الحوسبة السحابية :

تعريف (NIST) للحوسبة السحابية يضع الخطوط العريضة لخمسة خصائص رئيسية وسنتحدث عنها بشكل مختصر وهي:

- خدمة ذاتية حسب الطلب On-Demand Self-Service
- الوصول العريض إلى الشبكة Broad Network Access
- تجميع الموارد Resource Pooling
- المرونة السريعة Rapid Elasticity
- الخدمة المقاسة Measured Service

يجب توفر جميع هذه الخصائص الخمسة لإعتبار أنك مزود حقيقي للخدمات السحابية، وسنتحدث عنها بشكل مختصر.

---

١ (Sotomayor et al., ٢٠٠٩)

٢. Mell, Peter. and Grance, Timothy. (٢٠١١). The NIST Definition of Cloud Computing , pp.٦-٧, [http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/٨٠٠-١٤٥/SP٨٠٠-١٤٥.pd] (Viewed on ٢٠/١/٢٠١٥).

١- خدمة ذاتية حسب الطلب On-Demand Self-Service

خدمة ذاتية حسب الطلب تعني أن المستخدم يستطيع الطلب والوصول وتلقي الخدمة التي يريدها في أي وقت وبسرعة وبدون تدخل أو دعم فني من أحد لإنجاز الطلب يدويا، وكل هذه العملية يجب أن تتم بشكل تلقائي مما يوفر المزايا لكل من المستخدم ومقدم الخدمة.

يعتبر تطبيق الخدمة الذاتية ميزة جذابة جدا من مميزات السحابة لأنها تسمح للمستخدمين سرعة الوصول والحصول على الخدمات التي يريدونها بيسر وسهولة مقارنة مع البيئات التقليدية حيث كان الطلب عادة يأخذ أيام وربما أسابيع لإنجازه مسببا تأخير للمشاريع والمبادرات، أما في البيئات السحابية فلا داعي للقلق من هذه الناحية.

في كثير من الأحيان قد يكون من الصعب تنفيذ ميزة الخدمة الذاتية للمستخدمين من الناحية البرمجية، لكن مع مقدمي الخدمات السحابية الأمر يستحق عناء الوقت والمال.

عادة ما يتم تطبيق الخدمة الذاتية عبر بوابة واجهة المستخدم وغالبا ما تكون عبر المتصفح، في الواجهة، يقدم المستخدم المعلومات اللازمة والملائمة، وفي الخلفية تطل واجهة المستخدم على واجهات التطبيقات البرمجية (APIs) المدارة من قبل التطبيق أو الخدمة، ويمكن أن يكون تحديا كبيرا إذا كانت النظم الخلفية لا تمتلك واجهات التطبيقات البرمجية أو أساليب أخرى ملائمة تسمح بالتشغيل الأوتوماتيكي أو التلقائي، ويمكن أن تكون بعض العمليات لا يمكن جعلها تعمل تلقائيا بشكل كامل، لذا من المهم فهم العمليات التي يمكن أن تعمل بشكل آلي من غيرها عند تطبيق الخدمة الذاتية في بيئتك[١]

٢- الوصول العريض إلى الشبكة *Broad Network Access*

الوصول إلى الخدمات السحابية يجب أن يتم بسهولة ولا يتطلب من المستخدم سوى خط الإنترنت العادي للوصول إلى الخدمات أو التطبيقات، وبالرغم من نمو سرعات الإنترنت في الوقت الحالي إلا أنها بطيئة نسبيا مقارنة بالشبكات الداخلية، وبالتالي على مقدمي الخدمات السحابية ألا يتطلب لاستخدام خدماتهم سعات انترنت عالية من العملاء.

وأيضا محدودية سعات الإنترنت تقودنا إلى النقطة الثانية من هذه الخاصية وهي ألا يتطلب من المستخدمين تحميل برنامج عميل للدخول إلى الخدمات السحابية، أو على الأقل ألا يكون ذو حجم كبير لأنه إذا كان كذلك فإن تحميله يتطلب وقتا طويلا وخاصة مع الإتصال الضعيف.

وهذا أيضا يقودنا إلى النقطة الثالثة من هذه الخاصية وهي أن الخدمة السحابية يجب الوصول إليها بواسطة مجموعة واسعة من الأجهزة، الجهاز المكتبي أو المحمول ليسا الوحيدين اللذين يستخدمهما العميل، هناك أيضا الجهاز الذكي والجهاز

---

[١] Armbrust, Michael. et al. (٢٠٠٩). Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing, pp.٤-١٨, [http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/٢٠٠٩/EECS-٢٠٠٩-٢٨.pdf] (Viewed on ١٠/٣/٢٠١٥).

اللوحي وخيارات أخرى للمستخدم للوصول إلى الانترنت أو الشبكة، فعلى مقدم الخدمة أن يدعم جميع هذه الأجهزة بأنظمتها المختلقة .

٣- تجميع الموارد *Resource Pooling*

تجميع الموارد يساعد في خفض التكاليف والسماح بالمرونة لدى مقدمي الخدمة السحابية وتجميع الموارد قائم على حقيقة أن المستخدم لن يكون بحاجة إلى إستخدام الموارد المتاحة له بإستمرار، لذا عند عدم إستخدام الموارد من قبل أحد المستخدمين، وبدلا من أن تكون خاملة، يمكن لمستخدم آخر الإستفادة من هذه الموارد، هذا يسمح لمزود الخدمة من أن يخدم عدد أكبر عما إذا كان لكل مستخدم مواد مخصصة له.

وعادة يتم تجميع الموارد بإستخدام "الافتراضية (Virtualization) "والتي تسمح لمزودي الخدمات السحابية لزيادة كثافة أنظمتهم حيث تمكنهم من إستضافة جلسات إفتراضية متعددة على نظام واحد.

وفي البيئة الإفتراضية يتم تجميع الموارد المادية لأجهزة الحاسب في مكان واحد ويطلق عليه (Pool) ومن ثم يستخدم لإنشاء العديد من الأنظمة افتراضية.(Virtual Systems)

٤- المرونة السريعة *Rapid Elasticity*

تصف المرونة السريعة قدرة البيئة السحابية على التوسع بسهولة لتلبية إحتياجات المستخدمين، يجب أن تكون هناك البنية التحتية اللازمة القابلة للتوسع، وقد يكون هذا من البداية إذا تم تصميم البيئة السحابية بشكل سليم بإضافة مزيد من أجهزة الحاسب وأجهزة التخزين وغير ذلك، لكن؛ النقطة المهمة هنا أنه حتى وإن كانت الموارد متاحة إلا أنها تكون غير مستخدمة إلا في وقت الحاجة وذلك لعدم هدر الطاقة.

عادة ما يتم تحقيق المرونة السريعة من خلال التلقائية والتزامن – Automation And Orchestration – وذلك عند بلوغ استخدام الموارد نقطة معينة، عند بلوغ هذه النقطة تكون هناك إشارة لتنفيذ عملية التوسع، وما إن تهدأ عملية الإستخدام المكثف للموارد تتقلص السعة حسب الحاجة، وذلك لضمان عدم تبديد طاقة الموارد لغير حاجة.

ميزة المرونة السريعة في البيئة السحابية هي التي تمكنهم من التعامل مع زيادة السعة حينما تكون هناك حاجة لذلك من قبل المستخدمين في مدة زمنية معينة.

٥- الخدمة المقاسة *Measured Service*

إستخدام الخدمات السحابية يجب أن يكون قابلاً للقياس. و يمكن أن يقاس الإستخدام كميا بإستخدام مختلف المقاييس كالوقت المستخدم، وعرض النطاق الترددي – Bandwidth – المستخدم، والبيانات المستخدمة.

قابلية القياس هي ما يمكن مقدم الخدمة السحابية من تفعيل ميزة الدفع حسب الاستخدام – pay as you go – مثلا، وبمجرد تحديد المقياس المناسب يتم تحديد معدل السعر.

يستخدم هذا المعدل لتحديد مقدار المبالغ التي سيتحملها المستخدم مقابل استخدام الخدمات، فبهذه الطريقة، فإن المستخدم يتحمل فقط على حسب مستويات الاستهلاك، فإن كانت هناك خدمة لم تستخدم في وقت معين فإن العميل لا يتحمل أي شيء خلال ذلك الوقت.

يجب عند إستخدام الخدمات السحابية التأكد من فهم ما هي الخدمات المقاسة، وما هي تكاليف الإستخدام التي ستتحملها المنظمة فيما بعد حتى يمكن تقدير التكاليف المتوقعة.

٤/٢ نماذج وأنماط نشر حلول الحوسبة السحابية :

تختلف طريقة استخدام السحابة من منظمة إلى أخرى، كل منظمة لديها متطلباتها الخاصة بها بشأن ماهي الخدمات التي تود الوصول إليها عن طريق السحابة، وما مدى التحكم الذي تريده على البيئة السحابية.
هذه الحوسبة السحابية لها الخصائص التالية: الخدمة الذاتية بناء على الطلب والوصول إلى شبكة واسعة، وتجميع الموارد ومرونة سريعة. كما أن الحوسبة السحابية لديها مكونان (نماذج الخدمة السحابية – نماذج النشر السحابى) .

ولإستيعاب هذه المتطلبات المتفاوتة يمكن إنشاء البيئة السحابية بأنماط مختلفة كل نمط خدمة لديه متطلباته وفوائده، ويضع تعريف (NIST) للحوسبة السحابية الخطوط العريضة لأنماط ونماذج مختلفة لتدشين البيئة السحابية.

١/٤/٢ نماذج الخدمة السحابية

التعريف الأكثر قبولا على نطاق واسع للحوسبة السحابية من معهد الولايات المتحدة الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) "الحوسبة السحابية هي نموذج لتمكين الوصول إلى الشبكة براحة عند الطلب إلى مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة (على سبيل المثال : الخوادم والتخزين والتطبيقات والخدمات) التي يمكن توفيرها بسرعة وإطلاق سراحها مع الحد الأدنى من الجهد الإداري أو التفاعل مع مزود الخدمة.[١]
تصف نماذج الخدمة نوع الخدمات التي يمكن الحصول عليها من السحابة .وينقسم تقديم الخدمات السحابية بين ثلاثة نماذج نموذجية .وغالبا ما يشار إلى التصنيفات الأساسية الثلاثة المبينة في الشكل (١/٢) باسم "نموذج SPI"، حيث تشير عبارة "SPI" إلى البرمجيات أو المنصة أو البنية التحتية (كخدمة) على التوالي .واعتمادا على النموذج المحدد، يقدم مزود السحابة خدمات متميزة .وتصنف هذه الخدمات عموما وفقا لمستوى بنية تكنولوجيا المعلومات .ويحدد مقدم الخدمة السحابية كيفية تقديم الخدمة في إطار اتفاقات مستوى الخدمة المتفق عليها service level agreements (SLA) وكيف يمكن الوصول

[١] (Mell, Peter. and Grance, Tim., ٢٠٠٩, p.١).

إلى الخدمات المتعلقة بالطبقات الأساسية.

وتختلف الطبقات التالية [١]:

١- **التطبيقات:** التطبيقات المستخدمة من قبل العملاء على أساس الاتفاق.

٢- **وقت التشغيل:** البيئة التي يتم تشغيل التطبيق الخاص بها بما في ذلك مكتبة وقت التشغيل هى من وظائف التطبيق المطلوبة.

٣- **البرمجيات الوسيطة:** برنامج التبديل و / أو الوسيطة بمثابة اتصال مع التطبيقات الأخرى وقواعد البيانات ونظام التشغيل.

٤- **نظام التشغيل:** يوفر نظام التشغيل (OS) وإدارة موارد النظام تحت الأجهزة للمستخدم.

٥- **الأجهزة:** يتكون الجهاز من الوحدات المادية مثل الخوادم ووحدة المعالجة المركزية والتخزين والشبكة .قد تحتوي على طبقة ظاهرية توفر موارد البنية التحتية الإفتراضية لنظام التشغيل.

١/١/٤/٢ البنية التحتية كخدمة (IaaS) Infrastructure as a Service :

توفر خدمات البنية التحتية الأساسية للعملاء، ويمكن أن تشمل هذه الخدمات أجهزة حاسب مادية، أو أجهزة افتراضية، أو الشبكات، او أجهزة التخزين أو مزيج من تلك الأجهزة، ومن ثم يكون لديك القدرة على بناء كل ما تحتاجه على تلك البنية التحتية المدارة، من تنزيل أنظمة التشغيل وتنزل التطبيقات التي تريدها ...الخ .وتستخدم تطبيقات البنية التحتية كخدمة لتحل محل مراكز البيانات المدارة داخليا، وتسمح للمنظمات المزيد من المرونة وبتكاليف مخفضة كما أنها توفر التحكم الكامل على البنية التحتية الإفتراضية المنخفضة المستوى المستخدمة في بناء تطبيقات مخصصة .

ويمكن إستخدامه لتلبية احتياجات المؤسسات للبنية التحتية مع بعض تحديد لتكوين الأجهزة لمهمة محددة.

فإنه يوفر خادم إستضافة ظاهري أو إفتراضى بعيد لتخزين الملفات لأنها تمكن المستخدم من حفظ جميع أنواع الملفات الخاصة بهم في المضيف الظاهري أو الإفتراضى وإستردادها من أي مكان مع الإتصال بالإنترنت .ومن أمثلة IaaS (Google Comput Engine ,Google Cloud Storage and Google Big Query)

٢/١/٤/٢ المنصة كخدمة (PaaS) Platform as a Service

هذا النموذج يوفر لك نظام التشغيل ومنصة التطوير ومنصة قواعد البيانات وخادم الويب ومنصة نشر مع مجموعة غنية من واجهات برمجة التطبيقات ولغات برمجة وأدوات مستخدمة لإنشاء تطبيقات مخصصة للمستخدمين النهائيين مع تحكم محدود على البيئة بأكملها.وعلى ذلك فإن تطبيقات المنصة كخدمة تسمح للمنظمات تطوير البرمجيات دون القلق بشأن بناء البنية

---

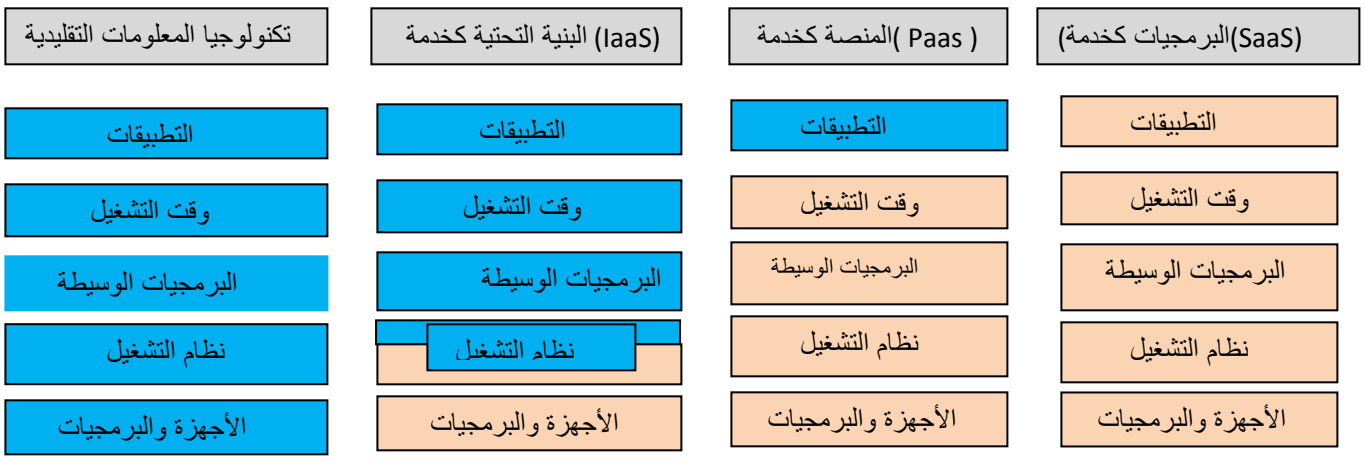
١ Pardeshi, Vaishali H. (٢٠١٤). Cloud Computing for Higher Education Institutes: Architecture, Strategy and Recommendations for Effective Adaptatio , pp.٤-٩, [http://books.genems.com/journals/it/٣-٢/Cloud%٢٠Computing/١-s٢,٠-S٢٢١٢٥٦٧١١٤٠٠٢٢٤X-main. pdf] (Viewed on ٢٠/٤/٢٠١٥).

التحتية اللازمة لدعم بيئة التطوير، غير أنه بناء على المنصة التي تختارها لتطوير تطبيقاتك فقد تكون أدوات التطوير المتاحة لك محدودة في بعض الأحيان . يفتح بعض مقدمى منصات التطبيق للسماح للعملاء لبناء التطبيقات الخاصة بهم دون تكلفة وتعقيد شراء وإدارة الأجهزة الأساسية وطبقات البرمجيات.يوفر النظام أجزاء من البنية التحتية اللازمة لتشغيل التطبيقات عبر الإنترنت،ويستند نظام تقييم الأداء إلى نموذج القياس أو إشتراك بحيث لا يدفع المستخدمون إلا مقابل ما يستخدمونه . ومن أمثلة (PaaS) محرك تطبيقات غوغل و .Force.com

٣/١/٤/٢ البرمجيات كخدمة Software as a Service (SaaS)

مزود خدمة التطبيق يستضيف التطبيق الذي يعمل ويتفاعل من خلال متصفح ويب وإستضافة سطح المكتب أو العميل عن بعد .فإن ذلك يلغي الحاجة لتثبيت وتشغيل التطبيق على الكمبيوتر الخاص بالعميل وتبسيط الصيانة والدعم .المنظمات التي تعمل بنظام التشغيل SaaS غير مثقلة بمهمة مكلفة لإدارة تحديث البرامج تستغرق وقتا طويلا و كذلك الأمن ومجموعة من الواجبات الإدارية الأخرى لحلول البرمجيات . ادارة العلاقات تضمن أن هذه المهام تدار بسرعة وكفاءة وبأسعار معقولة . البرمجيات كخدمة تقدم لمستخدميها تطبيق جاهز مع تحكم بسيط . هذا النموذج يتم من خلاله توفير خدمات التطبيقات والبيانات وجميع المتطلبات والبيئة التحتية اللازمة من قبل مزود الخدمة، هذا النموذج هو النموذج البدائي للحوسبة السحابية، ولا يزال هو النموذج الأكثر شعبية، ويمثل إلى حد كبير الخيار الأكبر من خيارات مزودي الخدمات السحابية.

الشكل(١/٢): نماذج الخدمة السحابية يشير اللون الغامق إلى مستوى تملكها وتشغيلها بواسطة المنظمة، واللون الفاتح يشير إلى مستويات التشغيل من قبل مزود الخدمة.



الشكل(١/٢): نماذج الخدمة السحابية .SPI

Source: (Pardeshi, Vaishali H., ٢٠١٤, pp.٥)

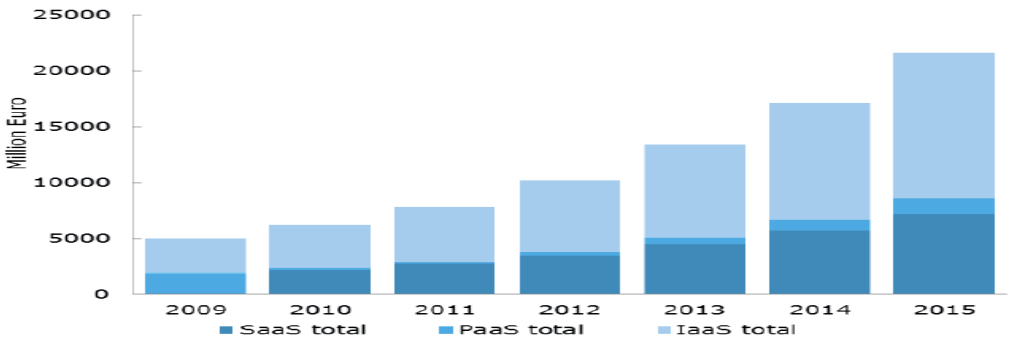
ويوضح الشكل ٢/٢ تخطيطي للنماذج الثلاثة لخدمات الحوسبة السحابية وأنواع المستهلكين.

الشكل٢/٢ خدمات الحوسبة السحابية وأنواع المستهلكين

source:(Garsthagen , ٢٠١٢)

من وجهة نظر التكنولوجيا، حتى الآن،(IaaS) لديه أعلى نسبة طلب في السوق[١]. بالإضافة إلى ذلك، من المتوقع أن يتم نقل المزيد من التطبيقات البرمجية إلى السحابة خلال السنوات القادمة .

الشكل ٣/٢ يبين القيمة التقديرية لمختلف فئات الخدمات السحابية في الاتحاد الأوروبي من ٢٠٠٩-٢٠١٥ (دراسة الحوسبة السحابية للبرلمان الأوروبي، ٢٠١٢)



شكل ٣/٢ الحوسبة السحابية الإنفاق والتوقعات في جميع أنحاء العالم

المصدر: (البرلمان الأوروبي دراسة الحوسبة السحابية، ٢٠١٢)

[١] (Buyya et al., ٢٠٠٨) Market-Oriented Cloud Computing: Vision, Hype, and Reality for Delivering IT Service s as Computing Utilities, pp.١-,

٢/٤/٢ نماذج النشر السحابي

وبغض النظر عن نموذج الخدمة المستخدم (SaaS, PaaS, or IaaS)هناك أربعة نماذج النشر للخدمات السحابية، مع اشتقاق اختلافات تعالج متطلبات محددة:

١/٢/٤/٢ السحابة الخاصة:

يتم توفير البنية التحتية السحابية للإستخدام الحصري من قبل منظمة واحدة تضم العديد من المستهلكين .قد تكون مملوكة أو تديرها المنظمة أو طرف ثالث أو مزيج منها، وقد تكون موجودة داخل المباني أو خارجها.

في نمط السحابة الخاصة تكون جميع الأنظمة والموارد التي توفر الخدمة متواجدة داخل المنظمة أو الشركة التي تستخدمها، وتكون تلك المنظمة أو الشركة هي المسئولة عن تنظيم وإدارة الأنظمة المستخدمة لتوفير الخدمة، إضافة إلى أن المنظمة مسئولة أيضا عن أي برنامج أو تطبيق عميل يتم تثبيته على نظام المستخدم النهائي.

عادة ما يتم الوصول إلى خدمات السحابة الخاصة من خلال الشبكة الداخلية – LAN – أو الشبكة الخارجية – WAN – ، أما في حالة المستخدمين عن بعد فيتم الوصول إلى الخدمة عموما بإستخدام الانترنت، وأحيانا من خلال إستخدام شبكة افتراضية خاصة VPN .

٢/٢/٤/٢ السحابة العامة:

يتم توفير البنية التحتية السحابية للإستخدام العام من قبل الجمهور و قد تكون مملوكة و يديرها وتشغلها مؤسسة تجارية أو أكاديمية أو حكومية، أو مزيج منها .وهى موجودة في مباني مزود السحابة.

عندما يفكر معظم الناس بالحوسبة السحابية، يتوجه فكرهم إلى نمط خدمة السحابة العامة، في نمط الخدمة العامة تكون جميع الأنظمة والموارد التي توفر الخدمة متواجدة عند موفر خدمة خارجي، وموفر الخدمة ذاك هو المسئول عن تنظيم وإدارة الأنظمة المستخدمة لتوفير الخدمة، أما العميل فمسئوليته الوحيدة هي أي برنامج أو تطبيق عميل تم تثبيته على نظام المستخدم النهائي. عادة ما يتم الاتصال بالخدمة السحابية العامة من خلال الإنترنت ويمكن أن تكون بعض الخدمات السحابية العامة أو أجزاء منها مجانية.

هناك فرق بين السحابة العامة والخاصة، بالنظر إلى النواحي الأمنية و يكون الإختلاف كبيرا عندما تكون الخدمات والتطبيقات والموارد الأخرى مقدمة من قبل مزودي خدمات سحابية عامة عبر شبكات إتصال غير آمنة أو غير موثوق بها.

٣/٢/٤/٢ السحابة المجتمعية:

يتم توفير البنية الأساسية السحابية للإستخدام الحصري لمجتمع محدد من المستهلكين من المنظمات التي شاركت بعض الإعتبارات (مثل المهمة ومتطلبات الأمان والسياسة إعتبارات التوافق) قد تكون مملوكة و يديرها وتشغلها واحدة أو أكثر من المنظمات في المجتمع أو طرف ثالث أو مزيج منهما، وأنها قد تكون موجودة داخل أو خارج المباني او أماكن العمل.

السحابة المجتمعية هي شبه السحابة العامة ولكنها تكون مشتركة بين مجموعة من الأعضاء غالبا ما يكون لديهم أهداف ومهام مشتركة، هذه المنظمات التي تشترك في السحابة المجتمعية لا تريد استخدام السحابة العامة التي تكون متاحة للجميع،

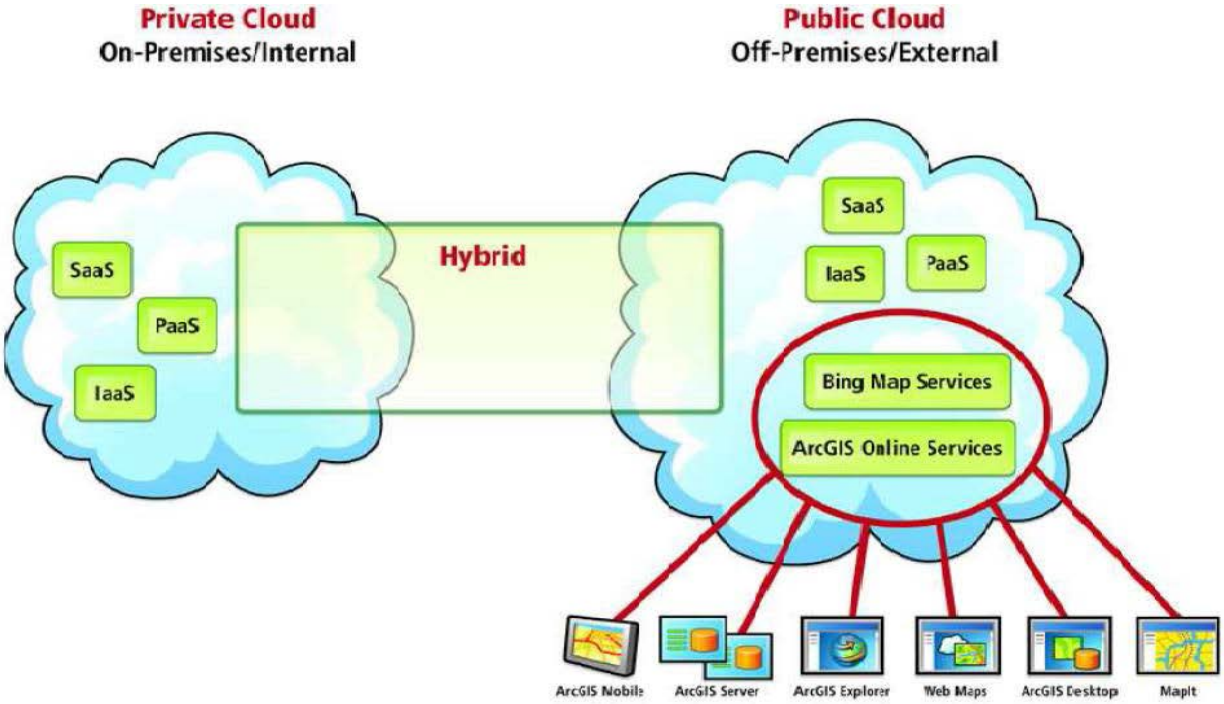
وفي نفس الوقت يريدون الخصوصية التي توفرها السحابة الخاصة، فمن هذا المنطلق لا تريد كل منظمة تحمل تكاليف بناء سحابة خاصة بل يريدون التشارك وتقاسم المسئولية فيما بينهم.

٤/٢/٤/٢ السحابة الهجينة:

البنية التحتية السحابية هي تركيب لبنيتين أو أكثر من البنى التحتية السحابية المتميزة (الخاصة أو المجتمعية أو العامة) التي تظل كيانات فريدة من نوعها، ولكنها مرتبطة معا بتقنية موحدة أو ملكية تمكن البيانات وقابلية التطبيق (مثل موازنة الحمولة بين السحب) كما هو مبين في الشكل (٤/٢)

نمط السحابة الهجينة هو مزيج من اثنين أو أكثر من الأنماط السحابية، السحابات بذاتها ليست ممزوجة مع بعضها بل كل سحابة تكون منفصلة ومرتبطة بطريقة ما مع السحابة الأخرى، السحابة الهجينة قد تضيف مزيد من التعقيد على البيئة لكنها أيضا تسمح بمرونة أكثر في تحقيق أهداف المنظمة.

هناك حالات متنوعة لإستخدام السحابة الهجينة، على سبيل المثال؛ عندما تريد المنظمة أن تستخدم الخدمات السحابية العامة لتلبية إحتياجات مؤقتة والتي لا يمكن تلبيتها بإستخدام موارد السحابة الخاصة، والميزة الرئيسية من إمكانية توسيع السحابة الخاصة باستخدام سحابات عامة هي أن المنظمة تدفع فقط عند الحاجة لاستخدام تلك الموارد، ولا تدفع أي شيء عند عدم الحاجة.



Source : (Pardeshi, Vaishali H., ٢٠١٤, p.٥).
(الشكل٤/٢): ثلاثة نماذج لنشر الحوسبة السحابية بالتفصيل

هذه هي أنماط السحابة باختصار وقد يوجد أنماط أخرى متفرعة منها أوقد تظهر أنماط أخرى مع مرور الوقت وتعدد أشكال الاستخدام.
ويلخص الجدول ١/٢ الخصائص الرئيسية لأنماط نماذج الحوسبة السحابية

جدول: ١/٢ نماذج النشر السحابي

	Managed by	Infrastructure Owned-by	Infrastructure Located	Accessible and Consumed By
Public	3rd party provider	3rd party provider	Off-premise	Untrusted
Private / Community	3rd Part provider / Organisation	3rd Part provider / Organisation	Off-premise / Off-premise	Trusted
Hybrid	Both Organisation & 3rd party provider	Both Organisation & 3rd party provider	Both on-premise & Both Off-premise	Trusted & Untrusted

source:(Bardin et al., ٢٠٠٩)

وبالإضافة إلى ذلك، فمن الممكن أن يكون نماذج النشر سحابة ناشئة مشتقة بسبب نضج عروض السوق والطلب من العملاء .

على سبيل المثال، تستخدم السحابات الخاصة الإفتراضية البنية التحتية السحابية العامة بطريقة خاصة أو شبه خاصة وتربط هذه الموارد بالموارد الداخلية لمركز بيانات للمستهلكين وعادة ما يكون ذلك عبر شبكة إتصال إفتراضية خاصة (VPN). إن تصميم معمارية نظام السحابة له آثار واضحة على المرونة المستقبلية، والأمن، والتنقل للحل الناتج، فضلا عن قدراته التعاونية.

واعتمادا على السيناريو ومتطلبات المستخدمين يمكن لحلول الحوسبة السحابية أن تتحقق بطرق مختلفة وهي سحابة خاصة وسحابة عامة أو نموذج هجين[١] كما تستخدم مصطلحات أخرى مثل "وضع السحابة"[٢] "Cloud Mode" و "حدود الخدمة "Service Boundary[٣] لوصف نماذج النشر هذه .ويستند تصنيف نماذج نشر الحوسبة السحابية إلى أربع خصائص:

١- من هو صاحب البنية التحتية السحابية
٢- المسؤول عن إدارة البنية التحتية السحابية.
٣- أين تقع البنية التحتية السحابية .
٤- وأخيرا الذين يصلون إلى الخدمات السحابية

[١] (Buyya et al., ٢٠١١)

[٢] (Rimal and Choi, ٢٠٠٩) ,A Conceptual Approach for Taxonomical Spectrum of Cloud Computing, Proceedings of the ٤th International Conference on Ubiquitous Information Technologies & Applications, pp. ١—٦.

[٣] Qian et al., ٢٠٠٩, Cloud Computing: An Overview, Proceedings of ١st International Conference on Cloud Computing Conference, pp. ٦٢٦—٦٣١.

٢/٥ تطور الحوسبة السحابية

ويمكن تصور إطار الحوسبة السحابية، في الوقت الحالي، نتيجة لتطور عدد من التكنولوجيات المتقاطعة .وبعبارة أكثر تحديدا، من منظور الأجهزة، يمكن إعتبار الحوسبة السحابية التطور النهائي للتكنولوجيا الإفتراضية وتقنيات رقائق متعددة النواة (Multi-Core Chips Technologies) كما أنه يرتبط إرتباطا وثيقاً بأطر الحوسبة الموزعة، مثل الشبكة(Grid) والحوسبة العنقودية (Cluster Computing)[١]

١/٥/٢ تقنية الحوسبة الشبكية (Grid Computing):

مصطلح الحوسبة الشبكية (Grid Computing) بعني تكامل مجموعات كبيرة ومتباينة من أنظمة الحاسبات مع بعضها البعض عن طريق اتصالها عبر خطوط الشبكات الرقمية السريعة. ويهدف هذا التكامل لتوفير نظام حاسوبي ترابطي يتيح لكل جهاز متصل به إمكانية الإستفادة من قدرات المعالجة والحفظ التي تمتلكها الأجهزة الأخرى على الشبكة ومشاركتها في بياناتها وبرمجياتها على نحو يبشر بمستقبل تسقط فيه كل العوائق التي تعترض القدرات الفنية المحدودة للحاسب الشخصي الوحيد أو الشبكة الحاسوبية المفردة. قد يبدو هذا الوصف قريباً من وصف شبكة (الانترنت) الذى نستخدمه اليوم لكنه في الواقع يحدد ملامح المرحلة التالية لمشروع الإنترنت. فالخدمات الانترنتية الحالية كالشبكة العالمية (World Wide Web) والبريد الالكتروني والاتصال التناظري (Peer-to-Peer Communication) الذي يتيح التواصل المباشر بين الحواسب على الشبكة ،كلها تمثل وحدات البنية التحتية لطريق المعلومات السريع الذي حقق لنا سهولة الاتصال والحصول على المعلومة لكنه يشترط مقابل ذلك بيئة موحدة يجب على كل من أراد أن ينضم بشبكته لها أن يوافقها مع قوانينها وبروتوكولات إتصالها .وبالإضافة لذلك فإن المستخدمين أفراداً ومؤسسات ينفقون الكثير من الجهد والمال والوقت في تطوير أنظمتهم الشخصية وتعديلها وإصلاح الأعطال التي غالباً ما تصيبها مسلّمين بقبول ذلك كله كضريبة للإعتماد على الحاسب الآلي في أعمالهم. ويطمح القائمون عل تطوير تقنيات (الحوسبة الشبكية) (grid computing) لنقل هذا العبء من الإنسان إلى الآلة عن طريق تشييد بيئة افتراضية تعي مفهوميّ المعلومات والحوسبة وتوفرهما كخدمتين يمكن أتمتة تبادلهما وتوزيعهما عبر الشبكة بين كل المتصلين بها.

ويستمد هذا التوجه البحثي أهميته كذلك من التزايد المطرد في سرعة المُعالجات والسِعات التخزينية الهائلة للأقراص الصلبة التي باتت تزود بها الحاسبات الشخصية اليوم على نحو يفيض عن إحتياجات الغالبية العظمى من المستخدمين العاديين المرتبطين بالإنترنت، وهو ما يعد بمثابة طاقة حاسوبية مُهدرة تتخصص تقنيات (الحوسبة الشبكية) في إستغلالها خلال الأوقات التي تكون الحواسيب فيها غير خاضعة لإستخدام أصحابها على نحو شبيه بطريقة عمل حوافظ الشاشات

[١] Foster et al.,., Cloud Computing and Grid Computing ٣٦٠-Degree Compared, Grid Computing Environments, Workshop, DOI: ١٠,١١٠٩/GCE.٢٠٠٨,٤٧٣٨٤٤٥.

(Screen Savers)بحيث تستغل أوقات توقف المستخدم عن العمل على حاسبه الشخصي لتُشغل معالجه في حل معادلة أو تنفيذ عملية ما ينوء بهمها جهاز آخر مرتبط هو الآخر بشبكة الجريد Grid.و مثال لذلك التطبيقات العلمية المعقدة التي تتطلب التعامل مع عدد هائل من البيانات الرقمية وإجراء عمليات حسابية مطولة عليها. فبغض النظر عن قدرة الباحث على الإتصال بالإنترنت أو إستخدام أي من خدماتها فإن العاملين الحاسمين للنجاح في هذا المثال يتمثلان في توفر البيانات العلمية المطلوبة ووجود القوة الحاسوبية لدى الحاسب أو الشبكة الحاسبية التي يمتلكها الباحث. وإن تعذر توفر أي من ذلك فإن الإنترنت بكل هيبته ليس ذو نفع هنا. وتفترض تطبيقات (الحوسبة الشبكية) وجود آلية معينة لربط الحاسبات المنتمية للجهات العلمية أو التجارية أو الشخصية ذات الاهتمامات المشتركة. وتقوم هذه الآلية بفتح القدرات الاستيعابية والتطبيقية للحاسبات على بعضها بحيث لا يقيد ضعف المعالج الموجود بالحاسب الشخصي ولا البيانات المسموح بعرضها على الشبكة العنكبوتية ولا حتى الافتقار للبرنامج اللازم لإجراء التطبيق المطلوب طالما أنت عضو في ال(Grid) ويراد لهذه الشبكة الحاسوبية أن تعمل بنفس الشفافية التي توفرها شبكة الـ جريد حيث أن المستخدم النهائي لا يعنيه سوى أن يكون متصلاً بشبكة الربط الكهربائي ويحصل على التيار. وكذلك تعد (الحوسبة الشبكية) ببيئة مفتوحة ليس من شأن المستخدم فيها البحث عن مصدر المعلومة أو القدرة الحسابية وإنما يراد منه تحديد طلبه وترك مهمة توفيره لميكانيكيات الشبكة.

وحيث أن الإنترنت الحالية تُوفر البنية التحتية للحوسبة الشبكية المقبلة، فإن الجهود البحثية مركزة الآن على توفير البرمجيات والآليات التي من شأنها تنظيم تبادل الموارد الحاسوبية بشكل آمن وسريع. والعمل قائم على صياغة بروتوكولات وبرامج تقوم على تذليل الإختلاف والتضارب الموجود عادة بين نظم الشبكات المختلفة بحيث يتم الإتصال فيما بينها بمعزل عن المستخدم الذي سوف لن يشاهد سوى النتائج النهائية لمئات عمليات الربط والحوسبة المعقدة على الشبكة. وستقوم هذه البرمجيات بتكوين تجمعات شبكية تعرف بـ المنظمات الافتراضية (Virtual Organizations).

٢/٥/٢ المعمارية الموجهة نحو الخدمة(SOA)Service Oriented Architecture

المعمارية الموجهة نحو الخدمة Service Oriented Architecture(SOA) هي مجموعة من مبادئ تصميم الأنظمة تستخدم في مجال الحوسبة أثناء مراحل تطوير الأنظمة واندماجها. يقدم النظام الذي يستخدم هذه البنية وظائفه على هيئة حزمة من الخدمات المتعاونة التي يمكن استخدامها من قبل أنظمة مختلفة من مجالات تجارية متعددة.

كما أن المعمارية الموجهة نحو الخدمة تتيح لمستخدمي الخدمات – مثل تطبيقات الويب – طريقة للتعرف على خدمات المعمارية الموجهة نحو الخدمةSOA الموجودة، فمثلا قد تقدم مجموعة من الأقسام المنفصلة بداخل شركة ما عددا من خدمات SOA بأكثر من لغة برمجة، ويستفيد عملاؤهم من الواجهة الواضحة والسهلة لهذه الخدمات. تستخدم لغة XML في التواصل مع واجهة خدمات SOA عادة وليس بالضرورة.

تشرح بنية المعمارية الموجهة نحو الخدمة SOA كيفية اندماج تطبيقات ويب مستقلة تماما لخلق بيئة ويب، وتستخدم منصات برمجية متعددة. تعرف البنية واجهة الخدمات في صورة وظائف وبروتوكولات بدلا من تعريفها كواجهة برمجة تطبيقات API. يسمى المدخل لتطبيق SOA نقطة نهاية endpoint.

تتطلب بنية المعمارية الموجهة نحو الخدمة SOA وجود ارتباط حر بين الخدمات وأنظمة التشغيل وأي تقنية برمجية أخرى مستخدمة في التطبيقات. تقسم البنية الوظائف إلى مجموعة من الوحدات المستقلة – أو الخدمات ، يقدمها المبرمجون على الشبكة حتى يتمكن المستخدمون من إعادة استخدامها ودمجها لبناء التطبيقات. يتواصل المستخدمون مع هذه الخدمات من خلال تداول البيانات في صياغات مشتركة وواضحة أو بتنسيق نشاط معين بين خدمتين أو أكثر. يمكن النظر إلى البنية المعمارية الموجهة نحو الخدمة SOA في إطار تطور تدريجي بدءاً من المبادئ الأولى للحوسبة الموزعة Distributed Computing والبرمجة التركيبية Modular Programming – مرورا بالبنية الخدمية – وصولا للممارسات الحالية في تطبيقات المزج Mashups وتطبيقات ساس والحوسبة السحابية Cloud Computing (التي يراها البعض امتدادا للبنية المعمارية الموجهة نحو الخدمة SOA).

٣/٥/٢ خدمات ٢,٠ web عبر الماسنجر :

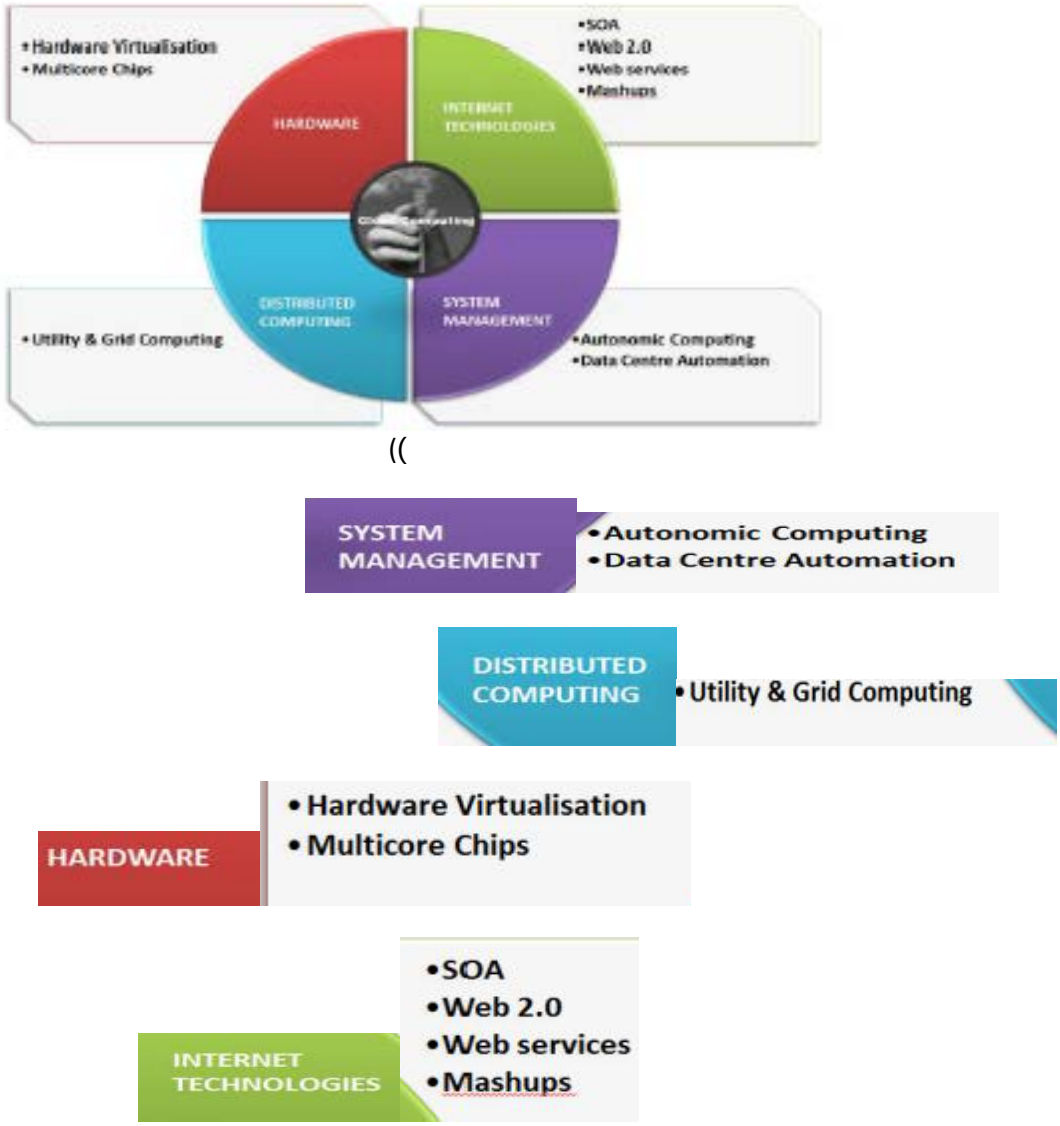
اخترع تيم أوريلي مصطلح "**Web ٢,٠** "الجيل الثاني" لنشاط الويب لوصف مجموعة ملحوظة سريعة النمو من تطبيقات الويب.يقدم ميزة قدرة الزوار على الإسهام بالمعلومات بغرض التعاون والمشاركة كأحد مزاياه الرئيسية .يشتمل Web ٢,٠ على بعض مواصفات بنية SOA..و أن تطبيقات Web ٢,٠ هي تحقيق لتطبيقات SOA المركبة والتجارية.

تخدم فلسفتي ويب Web ٢,٠ وSOA احتياجات مختلفة للمستخدمين وبالتالي تبدو اختلافات في التصميم والتقنيات المستخدمة في التطبيقات الحقيقية ولكن من عام ٢٠٠٨ بينت حالات الاستخدام إمكانية دمج تقنيات ومبادئ كلا الفلسفتين. في عالم إنترنت الخدمات وكل الأشخاص والآلات والمنتجات باستطاعتها استخدام البنية التحتية لشبكة الغد، بالتالي سيقدم الإنترنت خدمات في كل نواحي الحياة والمجالات التجارية مثل التأمين الافتراضي والخدمات البنكية عبر الإنترنت والموسيقى إلخ. ستتطلب هذه الخدمات بنية تحتية معقدة وتشمل منصات توصيل الخدمة التي ستوفق بين العرض والطلب. وحدات بناء إنترنت الخدمات تشمل SOA وويب ٢,٠ web ودلائل تقنية ونماذج تجارية مبتكرة أيضا وأساليب الابتكار المجتمعي المنظم.

إن الحوسبة السحابية لا تتداخل فقط مع الحوسبة الشبكية(Grid Computing) بل تطورت بالفعل من الحوسبة الشبكية وتعتمد على الحوسبة الشبكية باعتبارها الدعم والبنية التحتية الأساسية .وقد كان التطور ناجما عن التحول في التركيز من البنية التحتية التي توفر تخزين الموارد وحسابها(كما هو الحال في الشبكات) إلى البنية القائمة على الإقتصاد والتي تهدف إلى تقديم المزيد من الموارد والخدمات المجردة [١] . بالإضافة إلى ذلك فوائد الحوسبة السحابية من تحسين فى نظم الإدارة والتي هي نتاج التقدم في الحوسبة الاوتوماتيكية (Automatic Computing) وأخيرا، فإن تطوير تقنيات الإنترنت الجديدة، مثل خدمات الشبكة والهندسية الموجهة نحو الخدمات (Web Services and Service-Oriented

[١] (Foster et al., ٢٠٠٨)

Architectures) يسهم إسهاما كبيرا في إطار الحوسبة السحابية[1] , ويوضح الشكل ٥/٢ تقارب مجالات التكنولوجيا التي ساهمت في ظهور الحوسبة السحابية.



شكل (٥/٢) حقول التكنولوجيا التى ساهمت فى ظهور الحوسبة السحابية

Reproduced from Buyya et al., ٢٠١١)

[1] .(Buyya et al. ٢٠١١)

٢/٥/٤ المنظمات الافتراضية (Virtual Organizations):

تضم تحت مظلتها كل من يحق له الإنضمام للشبكة حسب تخصصه. ستعمل البرمجيات الشبكية على توفير واجهة التفاعل(Interface) للنظم الخاصة بأعضاء الشبكة بينما تمنع التضارب الذي يشل تعاونها أو تصلح آلياً أي خلل ينجم عن هذا الترابط .وتمثل مواقع التجارة العالمية المنتشرة على الشبكة العنكبوتية هدفاً ممتازاً كذلك لهذه التقنية بقيامها على تكامل عدة خدمات الكترونية في آن واحد. فعبر خدمات الإنترنت الموجودة حالياً يواجه الباعة تحديات شتى تتمثل في التوفيق بين ما يعرضونه على مواقعهم وما يتوفر فعلاً في مستودعات الجهات الموردة للسلع. ويتطلب الأمر سيلاً من الإتصالات بين الأفراد والبرمجيات غير المتوافقة غالباً من كل الأطراف المشتركة في عملية البيع للتأكد من عدم وجود تضارب بين خدمات الإعلان عن السلع وتسعيرها وشحنها وسحب قيمتها من الحساب البنكي للعميل. وبالرغم من النجاح الكبير الذي تحرزه مواقع التجارة الالكترونية إلا أن القائمين عليها لا زالوا يطمحون لنظام آلي يقوم ذاتياً بتوجيه النظم والبرمجيات المختلفة. وتمثل (الحوسبة الشبكية) أملهم في هذا الصدد.

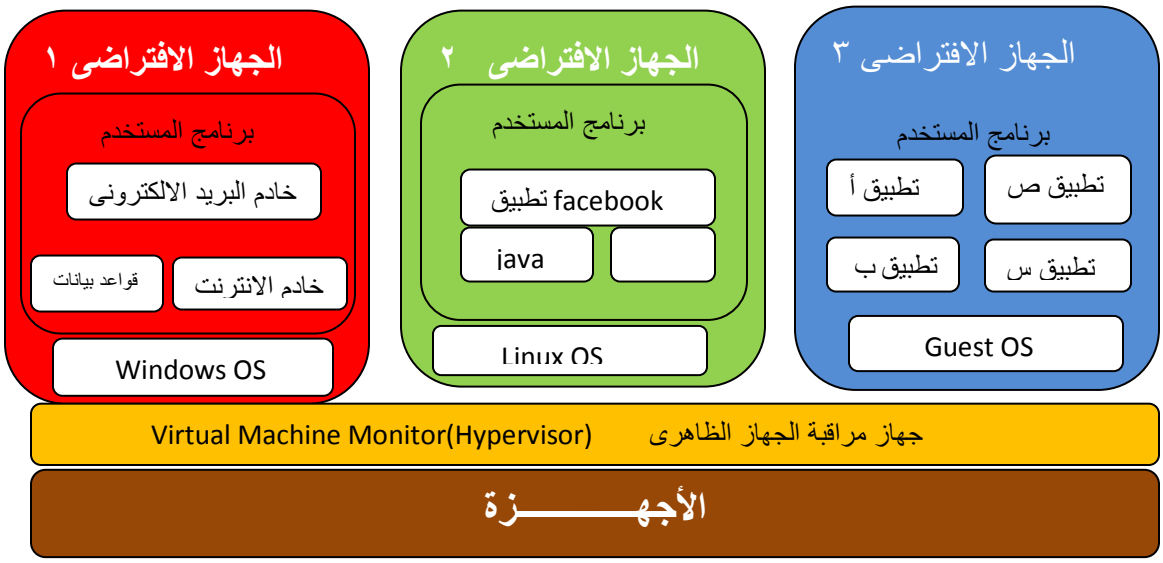
منذ أن انتعشت أبحاث هذا المجال في أواسط التسعينات، ظهرت عدة نماذج للشبكات المُسخّرة للأغراض البحثية والعلمية. وتتيح العديد من هذه الشبكات الاختبارية الفرصة للأفراد المهتمين للانضمام لها بأجهزتهم الخاصة ومعايشة فوائد (الحوسبة الشبكية). كما توفر العديد من مراكز الأبحاث قواعد بياناتها كموارد لمشاريع من هذا الطراز. وتضم قائمة الشبكات الموجودة حالياً وكالات الفضاء والمعاهد الطبية ومراكز أبحاث الطاقة وكل المهتمين بعمليات المحاكاة (Simulation) وحتى شركات تسويق الموسيقى والأفلام عبر الإنترنت وجمعيات المهووسين بالبحث عن مخلوقات ذكية خارج كوكب الأرض. وتهتم المؤسسات التجارية بالموضوع لأنه يوفر لها عوامل جذب لا منتاهية متمثلة في الموارد المشتركة التي يمتلكها باقي الشركاء على الشبكة في مقابل حاجتها سابقاً للانفاق على وسائلها التقنية الخاصة في مجالي الإعلان والتسويق.

١/٤/٥/٢ تكنولوجيا الحوسبة الإفتراضية (Virtualization Technology) :

تعتبر الحوسبة السحابية تطوراً طبيعياً لاعتماد واسع النطاق للافتراضية وفي الحوسبة تقوم تكنولوجيا الحوسبة الإفتراضية في معمارية "x٨٦" بمحاكاة مرتكزة على البرمجيات للمعدات الخاصة بمعالج البيانات"x٨٦". فبإستخدام "x٨٦" الإفتراضي يستطيع "الضيف" أو نظام التشغيل الإفتراضي أن يعمل كمعالج على مضيف أو نظام تشغيل دون احداث أي تغيير لنظام التشغيل الضيف. وتساعد هذه التقنية على تسهيل مشاركة وتقسيم مصادر الحاسب الآلي كي يتم الإستفادة من مواردها وطاقاتها غير المستغلة كمكون أساسي في تفعيل الحوسبة السحابية حيث أنها مسؤولة عن خلق وادارة الآلة الإفتراضية التي يتعامل معها المستخدم عندما يطلب خدمة من مزود خدمات الحوسبة السحابية.

٢/٥/٥ التطور في الأجهـــــزة التكنولوجية:

إن تطور التزويد بأجهزة تكنولوجيا المعلومات من خلال نشر الحوسبة السحابية له مكاسب كبيرة لكل من مقدمي الخدمات والمستخدمين. والواقع أن التقدم في تكنولوجيات المحاكاة الافتراضية يمكن مقدمي خدمات تكنولوجيا المعلومات من خفض تكاليفهم التشغيلية، وبالتالي يمكنهم تقديم خدماتهم إلى عملائهم بأسعار أقل. وتزيل خصائص تكنولوجيات الحوسبة السحابية عند الطلب الحاجة إلى الإفراط في توفير الموارد التي لا تستغل في الغالب استخداما كافيا من أجل ضمان جودة الخدمة والتحكم في أعلى فترات الاستهلاك المطلوبة. وبالعودة إلى مثال استخدام الكهرباء أُستخدمت محطات توليد الكهرباء في الأيام الأولى لتشغيل المصانع الفردية. ويرجع ذلك أساسا إلى الخسائر الكبيرة في نظم التوزيع مما جعلها غير فعالة من حيث التكلفة لتوفير الكهرباء من محطات توليد الكهرباء الموجودة في أماكن بعيدة. ومع ذلك، فإن التقدم في نظام التوزيع في الشبكة الحالية يمكن من مخطط أكثر مرونة من حيث الموقع الفعلي لتوليد الكهرباء والشفافية للمستهلكين النهائيين مثل المصانع. وبالمثل، فإن الاختراق الناجح لشبكات النفاذ عريض النطاق عالية السرعة يمكن أن يجعل الوعد بتكنولوجيات الحوسبة السحابية أكثر احتمالا. وفي هذه المساحة يمكن اعتبار المحاكاة الافتراضية للأجهزة أداة تمكينية أساسية لمشاركة موارد الحوسبة[١] الأجهزة الظاهرية تسمح بتنفيذ مجموعة متنوعة من أنظمة التشغيل والبرمجيات على جهاز مادي واحد. ويوضح الشكل ٦/٢ مثالا على منصة فعلية تستضيف عددا مما يسمى "الأجهزة الظاهرية" "Virtual Machines" (VM) لكل منها نظام تشغيل مختلف وكومة برمجيات.



شكل ٦/٢ نموذج المنصة المادية لاستضافة ٣ أجهزة افتراضية

Reproduced from Buyya et al., ٢٠١١(A physical platform sample hosting ٣ virtual machines)

[١] Uhlig, R., Neiger, G. and Rodgers, D., ٢٠٠٥, Intel virtualization technology, IEEE Computer, vol. ٣٨, no. ٥, pp٤٨:٥٦.

وبالإضافة إلى تحسين إستخدام الموارد وتقاسمها وتعزيز إمكانية إدارة النظام، فإن التقدم في تكنولوجيات المحاكاة الافتراضية يوفر قدرات إضافية للنظام الذي يمكن تصنيفه إلى ثلاث فئات من:

١- العزل ٢- التوحيد ٣- ترحيل الحمل[١].

١- العزل (*Isolation*): لأن جميع برامج البرمجيات داخل الأجهزة الظاهرية (VMs) معزولة عن بعضها البعض، وبالتالي يتم تحسين الأمن .بالإضافة إلى ذلك، يتم تعزيز موثوقية النظام الشاملة لأن فشل برنامج داخل جهاز ظاهري واحد (VM)قد لا تنتشر إلى VMs أخرى[٢].

٢- التوحيد (*Consolidation*): كما نُوقش سابقا، فإن توحيد مجموعة متنوعة من المستخدمين والتطبيقات يؤدي إلى تحسين استخدام النظام بشكل كبير .وكمنتج ثانوي لهذا الاستخدام المحسن قد جادل بأن مكاسب استهلاك الطاقة الهامة يمكن تحقيقها [٣].

٣- ترحيل الحمل (*Load migration*): ويعرف هذا أيضا باسم التنقل التطبيقي والنتائج في صيانة الأجهزة أكثر بساطة وأكثر كفاءة، وكذلك، تحسين موازنة التحميل والتعافي من الكوارث .ويتحقق ذلك بتغليف نظام تشغيل الضيف guest Operating System (OS) داخل جهاز ظاهري والسماح له بالتعليق، وتسلسله بالكامل وترحيله إلى منصة مختلفة واستئنافه على الفور) [٤] .

من الناحية المثالية، سوف تتحقق الحوسبة السحابية من خلال بيئة الأجهزة الافتراضية للغاية التي توفر مرونة إضافية كبيرة بالمقارنة مع نماذج الحوسبة التقليدية اليوم.

٦/٥/٢ الحوسبة الموزعة (*Distributed computing*) :

يمكن تصور الحوسبة السحابية بالإضافة إلى ذلك الهدف النهائي من إطار الحوسبة الموزعة .وتهدف المفاهيم، مثل الحوسبة الشبكية (grid computing) إلى تجميع جميع موارد الحوسبة المتاحة والوصول إليها بشكل مثالي، بطريقة شفافة تماما [٥]وفي العادة، يتم تطوير أطر الحوسبة الشبكية لتقاسم موارد الحوسبة عبر مختلف المجالات الإدارية التي تهدف إلى تحسين القدرة الإجمالية المتاحة للتجهيز لتطبيقات معينة (مثل تطبيقات التنبؤ بالطقس .(وكمثال على ذلك، يمكن الإشارة إلى TeraGrid [٦]وهي بنية تحتية للعلوم الإلكترونية تدمج أجهزة كمبيوتر عالية الأداء من أحد عشر موقعا شريكا مساهما .وفي حين أن الحوسبة الشبكية يمكن أن توفر مزايا واعدة، فإن هناك نقصاً في ضمانات جودة الخدمة في الحوسبة الشبكية مما يجعل اعتمادها على نطاق واسع أكثر صعوبة[٧] .وينطبق ذلك على وجه الخصوص عند النظر في السيناريوهات التي يتم

---

[١] (Barham et al., . (٢٠٠٦). Likert Scales, p.٢, [http://poincare.matf.bg.a dane-likert. pdf] (Viewed on ١٠/٨/٢٠١٤).

[٢] (Uhlig et al., ٢٠٠٥)., Intel virtualization technology, IEEE Computer, vol. ٣٨, no. ٥, pp٤٨:٥٦.

[٣] Srikantaiah, S., Kansal, A. and Zhao, A., ٢٠٠٨, Energy aware consolidation for cloud computing, the ٢٠٠٨ conference on Power aware computing and systems, p ١٠-١٠, USENIX Association Berkeley, USA.

[٤] . Dian, H., Ying, L. and Zhi, H., ٢٠١١, Replicate Distribution Method of Minimum Cost in Cloud Storage for Internet of Things, Network Computing and Information Security (NCIS), IEE International Conference.

[٥] . Krauter, K., Buyya, R. and Maheswaran, M., ٢٠٠٢, SOFTWARE—PRACTICE AND EXPERIENCE: A Taxonomy and Survey of Grid Resource Management Systems for Distributed Computing, Softw. Pract. Exper., ٣٢:١٣٥-١٦٤ ,DOI:١٠,١٠٠٢/spe.٤٣٢.

[٦] Catlett, C. ٢٠٠٢, The philosophy of TeraGrid: Building an open, extensible, distributed TeraScale facility, Proceedings of ٢nd IEEE/ACM International Symposium on Cluster Computing and the Grid, Germany.

[٧] (Buyya and Venugopal,٢٠٠٩)

فيها اكتظاظ الموارد أو قد يكون المستخدمون جشعين وغير متعاونين[١] . وعلاوة على ذلك، فإن الطبيعة غير المتجانسة للمجالات الإدارية المختلفة بما في ذلك تنوع أنظمة التشغيل ومكتبات البرمجيات وغيرها قد يسبب مشاكل من حيث قابلية التطبيقات .وهناك إطار آخر ذو صلة هو الحوسبة العنقودية التي تشبه الحوسبة الشبكية، إلا أن الموارد تكون أقل توزيعا جغرافيا وهي عادة ما تكون جزءا من المجال الإداري نفسه .وتهدف الحوسبة السحابية إلى الاستفادة من مزايا أجيال الحوسبة الموزعة في وقت سابق مع معالجة أوجه القصور فيها [٢]

٧/٥/٢ إدارة النظام (*System Management*) :

الطريقة التقليدية لإدارة البنية التحتية للحوسبة قد لا تكون مجدية بسبب زيادة تعقيد هذه النظم وبالإضافة إلى ذلك، قد لا يتسع نطاق نظام الإدارة الحالي بشكل جيد مع زيادة حجم عناصر الشبكات[٣].

لذلك، كانت الحوسبة الاوتوماتيكية (Autonomic Computing)هى مركز الاهتمام في هذه الصناعة في السنوات الماضية. الهدف من الحوسبة الاوتوماتيكية هو توفير قدرات الإدارة الذاتية للأنظمة، بحيث يمكن أن تتكيف وفقا لديناميكيات البيئة والتغيرات غير المتوقعة. بدأ هذا الإطار من قبل IBM في عام ٢٠٠١، وقد نضجت بطرق مختلفة منذ ذلك الحين.

في تصنيف واسع تنقسم الحوسبة الأوتوماتيكية إلى أربع فئات رئيسية هى[٤]:

١- التكوين الذاتي ٢- الشفاء الذاتي ٣- التحسين الذاتي ٤- الحماية الذاتية

١- التكوين الذاتي **(Self-Configuration)**: يحدد قدرة النظام على تكوين معلمات التشغيل الرئيسية. ويكتسب ذلك أهمية خاصة عند النظر في المراحل المبكرة من نشر تكنولوجيا جديدة لمزود تكنولوجيا المعلومات.

٢- الشفاء الذاتي **(Self-Healing)**: يشير إلى قدرة النظام على التعافي من الإخفاقات غير المتوقعة من مكونات النظام بطريقة سريعة وآلية.

٣- التحسين الذاتي **(Self-Optimisation)**:: هناك حاجة إلى تحسين أداء النظام بشكل عام عن طريق تعديل معلمات التشغيل الرئيسية.

٤- الحماية الذاتية **(Self-Protection)**: يُحدد قدرة النظام على تحديد المخاطر والهجمات بشكل استباقي وتجنبها.

ويُبين الشكل ٧/٢ النموذج المفاهيمي للحوسبة الاوتوماتيكية . كما هو موضح، يتكون النموذج من أجهزة استشعار تُمكن نظام الإدارة من الحصول على معلومات حول النظام. ثم وحدة المنطق من أجل اتخاذ القرارات وتوليد النواتج استنادا إلى الأهداف المحددة للنظام ومعلومات "know-how" المتاحة للنظام.

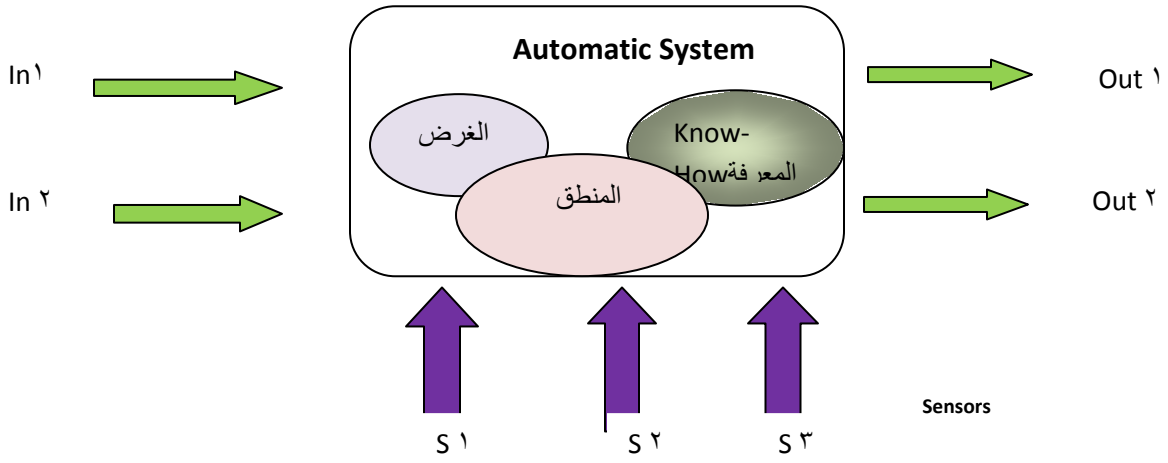
---

١ Keahey, K., Foster, I., Freeman, T. and Zhang, X., ٢٠٠٦, Virtual workspaces: Achieving quality of service and quality of life in the grid, Scientific Programming Journal, ١٣(٤):٢٦٥:٢٧٥.

٢ (Buyya et al., ٢٠١١).

٣ .International Business Machines Corp, ٢٠٠٦, An architectural blueprint for autonomic computing, White Paper Fourth Edition.

٤ . Huebscher, M., McCann, J., ٢٠٠٨ , A survey of autonomic computing—degrees,models, and applications, ACM Computing Surveys , Volume ٤٠ Issue ٣, Article No. ٧ ,DOI:١٠,١١٤٥/١٣٨٠٥٨٤,١٣٨٠٥٨٥.



شكل ٢/٧ الحوسبة التلقائيه (الاوتوماتيكيه)- نموذج مفاهيمي

Source : (Reproduced from Autonomic Computing IBM: Murch, ٢٠٠٤)

٢/٥/٨ خدمات الإنترنت

وقد أدى إدخال معايير مفتوحة لخدمات الويب إلى تخفيف كبير في تكامل تطبيقات البرمجيات وجعل التطبيقات الداخلية متاحة على الإنترنت[١] .وقد وضعت معايير خدمات الانترنت(WS) على رأس التكنولوجيات القائمة، مثل بروتوكول نقل النص التشعبي (HTTP) وبالتالي فإنها يمكن أن توفر منصة مشتركة لتقديم الخدمات .ولذلك، يمكن اعتبار WS بمثابة عامل تمكين للهيكل الموجه نحو الخدمة(SOA) service–oriented architecture في تلك الموارد البرمجيات كما هو متوقع كخدمات .وعادة ما تكون مكونات البرامج هذه مكتفية ذاتيا ويمكن إعادة استخدامها لأغراض مختلفة .يهدف مفهوم خدمات الإلتصاق في البداية إلى شبكة ويب المؤسسة ولكنه يخترق حاليا إلى مساحة المستخدمين النهائيين أيضا .هذا الأخير أصبح أكثر احتمالا مع ظهور ويب ٢,٠ وبصفة عامة، وبما أن تكامل البرامج هو أحد المتطلبات الرئيسية للنشر الناجح لنظم الحوسبة السحابية [٢]ستضطلع WS بدور هام في هذه المساحة .

[١] Papazoglou, M. and Heuvel, W., ٢٠٠٧, Service oriented architectures: Approaches, technologies and research issues, The VLDB Journal, ١٦:٣٨٩, ٤١٥.

[٢] (Buyya et al., ٢٠١١),

٦/٢ تطبيقات تكنولوجيا الحوسبة السحابية وارتباطها بالمنظمات الإحصائية [١]:

١/٦/٢ التطبيقات التعاونية :

أ- تحريك البريد الإلكتروني في إدارة المعلومات الشخصية

ب- الارتباط بخدمات الإنترنت الشائعة الاستخدام كالبريد الإلكتروني، الدردشة، المؤتمرات الإلكترونية، حلول المشاركة في ملفات البيانات المتوافقة مع السحابة، الخ

٢/٦/٢ خدمة الويب الحديثة ٢,٠ Web

أ- تحريك خادم الويب وإدارة الأدوات التحليلية للسحابة في إطار قائمة الأولويات العليا للمؤسسة

ب-اعتبار خادم السحابة بتمثيل الجزء الرئيسي لمنصة الحوسبة لتأكيد تدرجها

ج- تخزين كل الموارد المتاحة علي خادم السحابة في تضمين وسائل الفيديو والصوتيات والرسومات وبرمجيات المقررات التعليمية المتاحة علي الخط، الخ

د- تضمين البنية الأساسية لخادم ويب الحوسبة المشارك فيها للأغراض المختلفة

٣/٦/٢ المساندة السحابية

التحرك نحو الإستعداد للكوارث والمساندات للسحابة لحماية الموارد في مواجهة الكوارث المختلفة والحوادث الناجمة من تكنولوجيا المعلومات والإنتهاكات الكارثية غير المرئية.

٤/٦/٢ تطبيقات الأعمال التعليمية

من المحتمل أن تكون التطبيقات التعليمية المستضيفة علي السحابة الأكثر توظيفا من قبل المستخدمين المتعلقة بالقبول والتسجيل ودفع الرسوم والتسكين في المجموعات وإمداد المقررات الدراسية وإظهار النتائج، الخ. حيث تمكن من سداد تكلفة الاستخدام الفعلي فقط.

٥/٦/٢ تطبيقات الإنتاجية والتحصيل الشخصي

إمكانية استخدام كل الآلات الرقمية المتاحة لاستلام وإمداد الخدمة كالحاسبات الشخصية علي قمة المكتب، والمحمولة والهواتف المحمولة الذكية.

٦/٦/٢ تطوير التطبيقات التجارية والخدمات التعليمية

لمواكبة الاستخدامات الحديثة التي تتيح زيادة إنتاجية التحصيل التعليمي من أي مكان وفي أي وقت

٧/٢ إرتباط الحوسبة السحابية بالمنظمات الاحصائية الكبيرة :

١/٧/٢ تخطيط استثمار رأس المال فى البرمجيات:

أ- إستخدم مكتب الإحصاء الأميركي تكنولوجيا الحوسبة السحابية خلال التعداد الذى يُجرى كل عشر سنوات قبل عام ٢٠١٠ لتوفير خدمة فعالة من حيث التكلفة والدقة للجمهور. ، كان مكتب الإحصاء الأميركي قبل تعداد عام ٢٠١٠ ليس

[١] (أ.د .محمد محمد الهادي ،نحو تصميم نموذج تمهيدي لتطبيق الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليمية ٢٠١٢)

لديه خبرة مباشرة فى قياس مستوى البنية التحتية الجديدة التي سوف يحتاج اليها لمعالجة الحركة المتزايدة عليها في موقعها على الإنترنت حيث جذب موقع التعداد الحكومى سنة ٢٠١٠ عدد يصل إلى خمسة مليون زيارة في الاسبوع في ذروته وهذا يمثل ضعف العدد الذى زار موقع المكتب منذ انشاءه . بالإضافة إلى ذلك، أن بحل السحابة أصبح مكتب الإحصاء قادرا على إستخدام ميزة مقاطع الفيديو والمحتويات التفاعلية الأخرى التي تهدف إلى تشجيع المواطنين على المشاركة في تعداد ٢٠١٠ .

ب –حولت وزارة التجارة الامريكية DOC أداواتها لتخطيط استثمار رأس المال فى البرمجيات (eCPIC) إلى السحابة الخاصة GSA لاستضافة منصة. إدارة هذه الميزانية وأداوات الإبلاغ والتقارير يسمح للوزارة بإدارة مواردها بفعالية أكثر ويمكنها تتبع كيف تنفق أموال دافعي الضرائب. بالانتقال إلى حل سحابة اصبحت وزارة التجارة الآن قادرة على أن تكون أداة لتخطيط رأس المال مركزية عبر الوكالة والسماح لنظرة ثاقبة فى جميع البرامج دفعة واحدة بدلا من كل برنامج في عزلة.

٢/٧/٢ خدمات التعاون والمعلومات (البوابة والبريد الالكترونى و إدارة الوثائق) فى وزارة التجارة الامريكية

– ليس لدي مجلس التجارة حاليا أي بيئة تعاون مركزية وتقوم بمعظم أعمالها عبر البريد الإلكتروني.

– تتطلع وزارة التجارة الامريكية إلى إستخدام السحابة لتوفير موارد المكتبة على الانترنت لموظفي الوكالة، والحد من عدد وحجم رسائل البريد الإلكتروني، وتمكين مشاركة التقويم، وتعزيز سير العمل الذاتى حيثما يكون ذلك مفيدا، وتعزيز الكفاءة في الاستجابة لمكالمات البيانات (على سبيل المثال تمكين التقديم على الانترنت من بيانات ردود–المكالمات)، وتوفير بيئة التعاون في الوقت الحقيقي مع العديد من المؤلفين المساهمين في التوثيق في وقت واحد.

– تقوم ادارة المحيطات والغلاف الجوي الوطنية(NOAA) National Oceanic and Atmospheric Administration بعملية نقل ٢٥٠٠٠ بريد إلكتروني لموظفيها وكذلك التقويم وأدوات التعاون إلى السحابة. و بنقل الخدمات المستندة إلى مجموعة النظراء سوف يكونNOAA قادرا على استبدال حوالي ١٩ خادم بريد إلكتروني و القيام بمختلف الخدمات الداخلية وتحسين الاعتمادية و القدرة على إجراء التجارة الإلكترونية واكتشاف ان ذلك يعزز إلى حد كبير قدرة (NOAA) للتعاون بين مؤسسة موزعة جغرافيا.

– ويقدم موظفو المكتبة العامة الأمريكية بوابة إلكترونية متطورة فى نظام استرجاع العلامة التجارية و الوثائق وبراءة الاختراع الأمريكية والعلامات التجارية للعرض، وتحميل، وطباعة مجموعة من المعلومات والوثائق في ملف تطبيق العلامات التجارية الرسمية، بما في ذلك جميع القرارات التي يتخذها محامي العلامات التجارية وفحصها وأسبابها وأنه يسمح للمستخدمين لتحميل العلامات التجارية للقطع الأثرية في كل من شكلها الأصلي وكذلك يسمح بالتنزيلات PDF وتوفير الوصول إلى الوثائق بحجم أكبر من ذي قبل (تصل إلى ١١٠٠٠ صفحة) و وتتيح للمستخدمين الوصول إلى ملفات وسائط متعددة (أظهر النظام القديم فقط ملفات الصور).

٨/٢ مزايا تكنولوجيا الحوسبة السحابية وعيوبها:

- أدى نظام الحوسبة السحابية وإنتشاره إلى إمكانية ترك جميع وسائل تخزين البيانات السابقة التي كان يحتفظ المستخدمون عن طريقها بملفاتهم الرقمية، وأصبح بالإمكان إلقاء جميع البيانات والمعلومات الرقمية في سحابة واحدة كبيرة يتم حفظها على الإنترنت، فنظام الحوسبة هو نظام التخزين الحديث للمعلومات والملفات الرقمية على الإنترنت داخل مراكز عملاقة لحفظ المعلومات تستهلك طاقة هائلة، لتستطيع القيام بدورها في حفظ بيانات المستخدمين الرقمية وإعادتها إليهم عند طلبها.
- التوسع في إستخدام الإنترنت في عملية البيع المباشر للمستهلكين بشكل لا مركزي سيؤدي إلى تخفيض إستهلاك الطاقة وإنخفاض نسبة الغازات الضارة للغلاف الجوي بشكل كبير ولكن مع كل يوم يمر يتم تخزين المزيد من المعلومات الرقمية على شبكة الإنترنت بشكل متصاعد مما يحتاج إلى المزيد من مراكز المعلومات العملاقة التي تستهلك كميات هائلة من الطاقة التي بدورها تنتج كميات هائلة من غاز ثاني أوكسيد الكربون الذي يترسب أسفل الغلاف الجوي ويساعده على زيادة ظاهرة الإحتباس الحراري في الكرة الأرضية بشكل كبير للغاية. حسب الدراسة التى قام بها "جوزيف روم" عام ١٩٩٩ قبل بداية الألفية الثانية تحت عنوان "اقتصاديات الإنترنت والإحتباس الحراري" .

١/٨/٢ مزايا تكنولوجيا الحوسبة السحابية

أ- التكلفة المنخفضة: حيث تخفيض أسعار شراء المعدات، وتغيير نظام رخصة التطبيق حيث أصبحت الخدمة تقدم على أساس الإشتراك بها.

ب- التوسع والتوافر (Scalability and Availability): حيث تملك خدمات ومواقع السحابة المستضافة على مزود مضيف للسحابة إمكانية تحديد نطاقها عند الطلب وهى دائماً متوفرة للمستخدمين.

ت- لا حدود للتخزين فى الحوسبة : فليس هناك حدود للتخزين والمعالجة على السحابة من الناحية النظرية ولكن هناك بعض المعوقات من الناحية العملية.

ث- التركيز على الأعمال الأساسية بدلاً من تكنولوجيا المعلومات: حيث يحتاج مالكو الأعمال إلى التركيز على مهامهم الأساسية بدلاً من محاولة معالجة وإدارة تكنولوجيا المعلومات.

ج- توفير الموارد بطريقة أكثر ديناميكية: فهى توفر للمستخدمين المصادر الحوسبية التي يحتاجون إليها في أي وقت وبطريقة ديناميكية.

ح- فاعلية أكثر: لا يهم مكان وجود معداتك فالشيء الأهم هو أن تشتغل بشكل جيد وأن تكون الخدمة متوفرة.

خ- تكنولوجيا المعلومات صديقة البيئة (Green IT): للحوسبة السحابية والبيئة الإفتراضية بوجه عام دور هام وفعال في تطوير حركة "Green IT"، فالتكنولوجيا الخضراء والحوسبة السحابية مرتبطان إرتباطاً وثيقاً، حيث أن تكنولوجيا الحوسبة السحابية هى تكنولوجيا إفتراضية وتعمل على تقليل عدد الماكينات والأجهزة المستخدمة وبالتالي تنعكس على التكنولوجيا الخضراء لأنها تساعد أيضاً في توفير الطاقة.

د- الوصول السهل للبيانات من أي مكان وفي أي وقت.

ذ- الحفاظ على البيانات من الفقدان تتمثل في عملية النسخ الاحتياطي للبيانات، فإذا تعطل جهاز الكمبيوتر أو تعرض للسرقة أو الفقدان، فإن المستخدم يتمكن من إعادة تنزيل البيانات المخزنة على الإنترنت بسهولة وبدون أي مشاكل.

ر- عدم وجود تكاليف كبيرة على المؤسسات والشركات نتيجة لعدم الحاجه لتوفير مكان وإلى صيانة الأجهزة وشراءها بثمن باهظ و توظيف عدد كبير من المهندسين و المشرفين على كل ذلك تقوم فقط بشراء الخدمات حسب الحاجة و يكون الدفع حسب الطلب وحسب الخدمه مما يساعد في تقليل التكاليف الباهظة المدفوعة في تجهيز ما سبق ذكره.

ز- يمكن استخدام الموارد الحاسوبية بكفاءة عالية جدا من خلال اجهزة قليلة الكفاءة حيث أن المستخدم النهائى لا يحتاج غير الحساب، ومتصفح يتم به التطبيق فقط.

ح - توسيع أو تقليص الحاجة من الموارد الحاسوبية يعد سبب في نهوض المجتمعات لأن توفير الموارد وعملها بكفاءة هو أمر بالغ الأهمية.

٢/٨/٢ عيوب تكنولوجيا الحوسبة السحابية

أ- الأمان: حيث المعلومات الهامة موجودة على الإنترنت، فهل يمكن الوثوق بالتخزين؟ وإذا قام عدد من الإرهابيين بمهاجمة عدد من السحب الحوسبية ماذا سيكون مصير الأعمال؟

ب- يجب أن يقوم المستخدم بتشفير بياناته بنفسه على جهازه الحاسب قبل تحميلها على مواقع التخزين على الإنترنت وأن يتأكد من أنه لم يتم الاطلاع على بياناته قبل تشفيرها لدى الشركة المقدمة لخدمات التخزين السحابية أو أنه لا يمكن لأحد الغرباء القيام بفك تشفير البيانات مرة أخرى وهناك العديد من البرامج المجانية مثل TrueCrypt أو BoxCryptor تناسب حتى المستخدمين و المبتدئين.

ت- سمعة الشركة المقدمة لخدمة التخزين السحابية وشهرتها فإنه ينبغي على المستخدم الاهتمام بمعرفة مقر الشركة ومواقع خوادمها حول العالم ويقول فلوريان غلاتتير من رابطة مراكز حماية المستهلك الألمانية إنه ينبغي توخي أقصى درجات الحيطة والحذر عند التعامل مع الشركات التي تتخذ من الولايات المتحدة مقراً لها لأن هذه الشركات تضطر بموجب القانون الأميركي إلى إتاحة البيانات المخزنة على خوادمها لسلطات الأمن الأميركية.

ث- يظهر أحد أوجه القصور الأخرى بخدمات الحوسبة السحابية عندما يقوم المستخدم بتأمين وصولها إلى البيانات المخزنة على الإنترنت بواسطة كلمة مرور غير آمنة. ولذلك ينصح الخبير الألماني ماتياس هوفيشتات: "لكل هذه الأسباب يجب عدم استعمال خدمات الحوسبة السحابية لتخزين المعلومات السرية، لكن يتعين على المستخدم تخزين مثل هذه المعلومات على وسائط تخزين محلية فقط"، وتتضمن المعلومات الحساسة مثلاً مستندات العمليات المصرفية على الإنترنت أو المستندات الحساسة الخاصة بالأعمال.

ج- تعد مشكلة توافر الانترنت هي أحد المشاكل الرئيسية خصوصاً في في الدول النامية حيث تتطلب الخدمة توفر الاتصال بشبكة الإنترنت بشكل دائم أثناء استخدام تلك الخدمة. وهناك اسئلة لضمان مستوى الخدمة: هل من يوفر هذه الخدمة متواجد دائماً؟ وماذا عن اتفاقيات مستوى الخدمة؟ وماذا عن الإتصال بالشبكة العنكبوتية وامكانية الإتصال بالخوادم والخدمات المختلفة على السحابة ؟

ح- الخصوصية وملكية البيانات: هل التطبيقات الخاصة بالمنشأة غير جاهزة للتعامل مع السحابة بعد وتحتاج إلى بعض التعديلات للتأقلم على بيئة السحابة و تعد مشكلة حماية حقوق الملكية الفكرية أحد المشاكل التي تثير مخاوف مستخدمي تلك الخدمات، فلا يوجد ضمانات بعدم انتهاك حقوق الملكية الفكرية للمستخدمين

خ- العمل المشترك وتكامل الخدمات بين السحب: فهل هناك امكانية للإنتقال من بائع خدمة للأخر دون الحاجة لتغيير

النصوص والبيئة التي تعمل بها المنشأة ؟ لا يمكن اثبات التوافق أو مراجعته بعد. سيكون لابد من بذل جهد كبير لنشر التطبيقات على السحابة لتتفق مع الأعمال مثل " (HIPAA, SOX etc.)... إلخ".

د- المساحة المتوافرة للتخزين المجاني على خدمات الحوسبة السحابية عادةً ما تكون محدودة.

ذ- أيضاً هناك سحابة غير مرئية وشديدة الخطورة تنتشر بإستمرار وبخطى ثابته حول العالم بأكمله، فمع إنتقال تخزين البيانات الرقمية مع الأقراص الصلبة على أجهزة الكمبيوتر إلى نظام الحوسبة السحابية والتخزين على الإنترنت زادت كمية النفايات الرقمية المهدرة بشكل هائل خلال العقد الأخير، وتتضمن هذه النفايات الرقمية الرسائل الإلكترونية والصور ومقاطع الفيديو والموسيقى التي يتم تخزينها على الإنترنت دون حاجه حقيقية لها، ودون أن يعاد إستخدامها مرة أخرى.

ر- حجم إستهلاك الطاقة عالمياً بسبب نظام الحوسبة السحابية سوف يزداد من ٦٣٢ مليار كيلو وات حالياً إلى ١٩٦٣ كيلو وات مع حلول عام ٢٠٢٠ وسيصل إنبعاث غاز ثاني أوكسيد الكربون إلى أكثر من ١٠٣٤ ميجا طن. (حسب تقرير لمنظمة Green Peace).

ز- كثير من الملفات الرقمية المخزنة على نظام الحوسبة السحابية ستصبح لغزاً مشفراً لا يستطيع أحد فك تشفيره في حين ستظل مخزنة إلى الأبد تستهلك المزيد من الطاقة وتساعد في زيادة ظاهرة الإحتباس الحراري على الأرض وذلك إذا لم ننتقل لمعايير عالمية محددة وثابته لصيغ وإمتدادات الملفات .

٩/٢ الخلاصة :

أوضح هذا الفصل الخلفية التمهيدية أو الإطار المفاهيمى للحوسبة السحابية. ويشمل ذلك تعريفا رسميا للحوسبة السحابية ووصفا للخصائص الرئيسية للتكنولوجيا. كما أوضح تطور التكنولوجيا من أربعة زوايا مختلفة. وبشكل أكثر تحديدا، يقال إن الحوسبة السحابية يمكن تصورها على أنها تلاقي التقدم في الحوسبة الشبكية و خدمات الويب و الأجهزة الافتراضية، فضلا عن الحوسبة اللاإرادية(الأوتوماتيكية او التلقائية). وعرض هذا الفصل الثلاثة أنواع من الخدمات المتاحة من تكنولوجيات الحوسبة السحابية وهي (IaaS) و (PaaS) و(SaaS) .
و نوع الخدمات التى يقدمها والعلاقات فيما بينها. كما شرح هذا الفصل الثلاثة أنواع من نماذج النشر السحابية المستخدمة اليوم. وهى السحابة العامة والسحابة الخاصة والسحابة المجتمعية والسحابة الهجين .
وإستعرض الخلفية التكنولوجية المرتبطة بتطور فكرة السحابة .

واخيرا يتناول الفصل بالعرض الموجزبعض تطبيقات تكنولوجيا الحوسبة السحابية وارتباطها بالمنظمات الإحصائية موضحا مزايا تكنولوجيا الحوسبة السحابية وعيوبها.

ومن أهم نتائج هذا الفصل توجيه الإنتباه لمفهوم الحوسبة السحابية وأنواعها ونماذجها وميزاتها والتى يمكن أن تفيد أجهزة الدولة المختلفة عند إستخدامها وإعتمادها.

الفصل الثالث: واقع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء

محتويات الفصل

١/٣ المقدمة

٢/٣ منظور قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء

١/٢/٣ أهداف ومسئوليات قطاع تكنولوجيا المعلومات

٢/٢/٣ الإدارات المسئولة عن تكنولوجيا المعلومات بالجهاز

٣/٢/٣ أنشطة وعمليات قطاع تكنولوجيا المعلومات

٤/٢/٣ تنفيذ التعداد الإلكترونى لتعداد ٢٠١٧

٣/٣ البنية الاساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء

١/٣/٣ المقدمة

٢/٣/٣: البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات:

٤/٣ خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

١/٤/٣ الخدمات الداخلية للجهاز

٢/٤/٣ الخدمات الخارجية للجمهور الخارجى (أجهزة وأفراد)

٥/٣ قياس اتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء تجاه الحوسبة السحابية وإمكانيات تطبيقها

١/٥/٣ تصميم استبيانة الدراسة المسحية

٢/٥/٣ تحكيم إستبيانة المسح وتأكيد صحتها

٣/٥/٣ تحليل الردود علي الاستبيانات الموزعة.

٤/٥/٣ نتائج الدراسة المسحية

٦/٣ الخلاصة

١/٣ المقدمة :

يحرص الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء على[١] :

١- أن يكون المصدر الرسمي في مصر لجمع ونشر البيانات الخام الكترونيا (سجلات اداريه / مسوح / سجلات إحصائيه) .

٢- أن يتم التدريب التكنولوجي ونقل الخبرات العمليه والإتاحه الدوليه في إطار من الدقه والشفافيه والريادة وذلك من خلال الأهداف التالية لإستراتيجية قطاع تكنولوجيا المعلومات :

أ- إنشاء بنية معلوماتية تواكب أحدث النظم التكنولوجية والمعايير الدولية لقياده وتطوير بيئة العمل بالجهاز لتحقيق الريادة والجودة فى العمل الإحصائى .

ب- وضع منهجية واضحة ذات شفافية عالية لمهام الخطة الإستراتيجية لتحقيق عدم الإزدواجية فى الأعمال ويكون القطاع هو بيت الخبرة للجهاز والجهات الخارجية فى مجال تكنولوجيا المعلومات .

٣- القيام بالدور الرئيسى فى التحليل والتنبؤ لدعم وإتخاذ القرار.

٤-الريادة فى المجال التكنولوجى وإنتاج البرامج الجاهزة والتدريب والإتاحة مع الدقة والشفافية.

ويهف هذ الفصل الى عرض منظور قطاع تكنولوجيا المعلومات وواجبات الإدارات المسئولة عن تكنولوجيا المعلومات بالجهاز وكذلك البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء وخدمات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وأخيراً قياس إتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء تجاه الحوسبة السحابية وإمكانيات تطبيقها.

٢/٣ منظور قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز:

يستعرض هذا القسم مكونات قطاع تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء من إدارات مركزية وإدارات عامة وأهداف هذا القطاع ومسئولياته والأنشطة التى يقوم بها .

فقد كان من الطبيعى ومن الضرورى لجهاز الإحصاء الذى يقوم بالتعامل مع البيانات وجمعها ومعالجتها والداعم لكافة أجهزة الدولة ومعينها على تحليل بياناتها وإتخاذ قراراتها أن يقوم بإستخدام الحاسب الآلى والتكنولوجيات المتطورة وقد كان الجهاز المركزى للتعبئة العامة و الإحصاء من أوائل المؤسسات فى الدولة التى إستخدمت الحاسب الآلى فى آداء العمليات حيث بدأت بالحاسبات الكبيرة (Mainframe) فى المركز القومى للحساب الآلى قاعة IBM ثم تحولت الى الحاسبات الشخصية وبدأت فى ميكنة جميع الإحصاءات وتصميم برامج إدخال البيانات ومعالجتها ونشرها وإعداد التقارير والنشرات المميكنة ثم التحول الى عصر الشبكات والإنترنت .

ويعتبر قطاع تكنولوجيا المعلومات هو المحرك الرئيسي لتطوير باقي قطاعات الجهاز (القاطرة) حيث يمتلك الأدوات الفاعله في التخطيط والتنفيذ ويساعد على توجه الجهاز إلى تعميق إستخدام أدوات ال IT والإستفادة المثلى منها في تطوير

[١] الأستاذ/ صلاح شحاتة مستشار رئيس الجهاز ٢٠١٣ .كتاب استراتيجية قطاع تكنولوجيا المعلومات

آداء العمل وتطوير المنتجات والإرتقاء بمستوى الخدمات وذلك لما يتمتع به العاملين في مجال ال IT من روح التغيير والرغبه في التطوير واسلوب التفكير المنطقي المتسلسل .

كما يقوم بتوفير الدعم الفنى للأجهزة الالكترونية والحاسبات والبرمجيات التى تستخدمها باقى القطاعات .

فهو يوفر قاعدة البيانات التى تحتاج إليها القطاعات الأخرى للتحليل وإستخراج المؤشرات والنتائج وتقييم الموقف الحالى التعبوى لقطاع التعبئة على سبيل المثال فى حالة الأزمات والطوارىء.

كما يقوم القطاع بتقديم وتوفير البيانات والمعلومات للدولة التى تفى بتحقيق أبعاد التخطيط القومى على كافة المستويات سواء الإقتصادى أوالاجتماعى أوالسياسى التى تساعد فى رسم السياسات الإقتصادية والإجتماعية للدولة ككل.

١/٢/٣ رؤية ورسالة وغايات وأهداف قطاع تكنولوجيا المعلومات

١/١/٢/٣ رؤية قطاع تكنولوجيا المعلومات:

القطاع المتميز في التوظيف الأمثل لتكنولوجيا المعلومات الحديثة بما يمكن الجهاز من تحقيق أهدافه في إطار من الريادة والفاعلية والجودة والإبتكار.

٢/١/٢/٣ الرسالة

تعظيم قدرات الجهاز ومنتجاته وخدماته الكترونيا ووضعه في مصاف الاجهزة الاحصائيه المتميزة محليا ودوليا من خلال:

- تطوير بيئة العمل للتحول إلى المؤسسه الإلكترونيه الذكيه
- توفير بيئة معلوماتيه تواكب أحدث النظم التكنولوجيه والمعايير الدوليه
- الدفع بعجله المعرفه والتفكير الإبتكاري والقدرات الذاتيه للموارد البشريه

للوصول بالقطاع الى بيت خبره في مجال تكنولوجيا المعلومات والمساهمه في الارتقاء بمجتمع المعلومات وخدمه متخذي القرار وواضعي السياسات .

٣/١/٢/٣ الغايات

- توفير وإدارة بنية تكنولوجية تحتية أساسية (أجهزة وشبكات وتطبيقات وبرامج جاهزة) تواكب أحدث النظم التكنولوجية والمعايير الدولية تقدم المساعدة في آداء الأعمال الفنيه بكفاءة عاليه وتدعم التحول إلى المؤسسة الإلكترونية الذكية .
- تطوير البنية المؤسسية تكنولوجياً بهدف تطوير بيئة العمل ورفع كفاءته وإعادة هندسة العمليات بالجهاز وزيادة كفاءة المخرجات والخدمات المقدمة للمستفيدين والباحثين ومتخذي القرار وواضعي السياسات وتحقيق الريادة والتميز على مستوى أجهزة الدولة المماثلة والأجهزة الإحصائية دوليا .
- تكوين بنية بشرية متميزة تستخدم المعرفه والتفكير الإبتكاري وتستثمر في بناء القدرات الذاتيه والمهارية والتعليم المستمر بهدف التطوير والارتقاء بقدرات العاملين بالجهاز .
- توفير وإدارة بنية معلوماتية تواكب أحدث النظم التكنولوجيه والمعايير الدولية تعمل على تطوير آليات جمع البيانات من مصادرها بإستخدام أحدث التقنيات التكنولوجية وتطبيق إستراتيجية فاعلة لتطوير العمل الإحصائي بالجهاز والإستخدام الأمثل للثروة الإحصائية التي يملكها الجهاز وتحليل البيانات وتشغيلها والتنبؤ لدعم متخذى القرار والإرتقاء بمجتمع المعلومات والإحصاء وجودة مدخلاته ورفع الوعي الإحصائي التكنولوجي للمتعاملين معه.

- التوسع في إستخدام أحدث التقنيات التكنولوجيه في الإتاحه الإلكترونيه وتحسين مستوى الخدمات الإلكترونيه المقدمه من القطاع والعمل كبيت الخبره والإستشارات للمؤسسات الوطنيه والأجهزة الإحصائيه محليا وإقليميا ودوليا في مجال تكنولوجيا المعلومات .

٤/١/٢/٣ الأهداف الإستراتيجيه

أ- التحول إلى المؤسسة الإلكترونية الذكية من خلال ميكنة ٨٠ % من الأعمال الإدارية والماليه والفنية بقطاعات الجهاز خلال ٤ سنوات وتقليل إستخدام الورق بنسبة ٢٠ % وتحقيق معدل رضا من المستفيدين بنسبة لا تقل عن ٧٥% سنويا وبنسبه جودة فنيه لا تقل عن ٨٥% .

ب- التطوير المستمر للبنية التكنولوجية التحتية بما يواكب التطور المستمر فى مجال تكنولوجيا المعلومات وتحقيق وفر سنوى ٣٠% من القيمة التقديرية للمشتريات من الأجهزة التكنولوجية والمعدات والبرامج وتحقيق نسبة رضا للعاملين عن الخدمات التكنولوجية والدعم الفني المقدم لهم ٨٥ % بدون أى تأخير فى عمليات الفحص والإستلام والتركيب والتشغيل خلال السنة المالية .

ت- التطور المستمر والإستغلال الامثل للموارد التكنولوجية عامة الإستخدام بالجهاز مثل الطابعات المركزية والنسخ الإحتياطية وخوادم الملفات وخوادم مركز البيانات وشبكة المعلومات الداخلية والإتصال بشبكة الإنترنت وشبكة الإتصال المرئي بالفروع والمكاتب بالمحافظات وشبكة الإتصال المرئي داخل الجهاز وإستخدام الحاسبات الطرفية وبث الفعاليات على الانترنت والشبكة الداخلية آنيا وإستمرار وإستقرار آداء تلك الخدمات بنسبه ٩٠% ونسبه رضا من المستخدمين بمقدار ٨٥% مع خفض تكلفة الصيانه بنسبه ٣٠% سنويا .

ث- الإرتقاء بجودة التطبيقات الإلكترونية المنتجة لصالح قطاعات الجهاز (برمجيات الاحصاءات والتعدادات والمسوح) لتحقيق نسبة ٨٥ % جودة فنية ووظيفية ونسبة رضا من المستخدمين لا تقل عن ٨٠ % سنويا.

ج- التطوير المستمر للعمليات الفنية وإعادة هندستها لتقليل زمن آدائها بنسبة ٤٠ % مقارنة بالوضع الحالى وتوفير ٥٠ % من المجهود المبذول فيها خلال ٤ سنوات .

ح- التواجد ضمن أفضل ١٠ أجهزة إحصائيه على مستوى العالم خلال ٤ سنوات وضمن أفضل ٣ أجهزه إحصائية على المستوى العربى والأفريقى خلال سنتين من حيث التوظيف الأمثل للإمكانيات التكنولوجية لتطوير العمل الإحصائى ومخرجاته وتلبية طلبات المستفيدين والإتاحة الإلكترونية.

خ- تطبيق مفهوم الجودة الشامله في كافه المعاملات الفنية والإدارية والتحول إلى التطبيق الكامل لمعايير التميز الحكوميه (CAF) Common Assessement Framework ومعايير تطوير التطبيقات ومعايير آداء خدمات الدعم الفني ومعايير إدارة المشروعات (PM) Project Managerالعالميه خلال ٥ سنوات.

د- تطوير دورة معالجه البيانات (المراجعه والتجهيز / الإدخال اليدوي على الحاسبات / إدارة الأدله إلكترونيا / الترميز الآلى) وخفض معدل الأخطاء بنسبه ٥٠% وزمن التنفيذ بنسبه ٤٠% مقارنه بالوضع الحالي خلال سنتين وزيادة معدل المستفيدين بنسبه ٣٠% سنويا .

ذ- إعادة تطوير كل تطبيقات تسجيل الإحصاءات الجارية بالكامل ورفع جودة معالجة البيانات لتصل الى ٩٧ % وميكنة كافة الإحصاءات الجارية غير الميكنة خلال سنتين وتحويل كافة برمجيات الإحصاءات إلى تطبيقات على الشبكة الدولية Web Applicationبالكامل خلال ٣ سنوات .

ر- التحول لإستخدام أجهزة الحاسبات المحمولة والتابليت في جمع البيانات من الميدان لتشمل ٥٠ % من المسوح الميدانية التى يقوم بها الجهاز وبنسبة جودة بيانات ٨٥ % مع تقليل تكلفة المسوح بنسبة ٤٠ % خلال ٥ سنوات وتقليل وقت تنفيذ كل مسح بنسبه ٤٠%.

ز- إعادة هيكلة مستودع بيانات بالجهاز وإثراؤه ليحوي ٨٥ % من ثروة الجهاز وبياناتة التفصيلية والإحصائية بكافة سلاسلها الزمنية المتوفرة خلال ٣ سنوات مع تفعيل إستخدامه بشكل مباشر من خلال أدوات الـ BI لنسبة ٧٠ % من الباحثين بالجهاز لتلبية إحتياجاتهم وطلبات المستفيدين بأنفسهم خلال سنتين وتحديث المستودع بما يصدر عن الجهاز من بيانات ونشرات ونتائج خلال ٣ شهور على الأكثر من إصدارها.

س- التوسع فى إستخدام أدوات التنقيب فى البيانات(Data Mining (DM الحديثة لرفع جودة البيانات بنسبة ٥٠ % مقارنة بالوضع الحالى وإنتاج ٥ مخرجات جديدة على الأقل سنويا لدعم متخذى القرار في القصايا ذات الأهميه للحكومة.

ش- الإستمرار في إنتاج النشرات الإحصائية المسئول عنها القطاع بنسبة حيود فى وقت الاصدار لا يزيد عن١٠ % وبنسبة جودة ٨٠ % مع التوسع فى استخدام مفهوم الإنفوجراف فى النشرات بنسبه متزايدة ٢٠% سنويا .

ص-التوسع في إستخدام الخرائط الجغرافيه في دعم العمل الميداني بنسبه ٥٠% من المسوح الميدانيه التي يجريها الجهاز سنوياً وبنسبه دقه ٩٠% خلال ٥ سنوات مع ضمان معدلات تحديث الخرائط وطبقاتها مكانيا وقواعد البيانات الجغرافية المرتبطة بها بنسبه ٨٠% سنويا من نتائج تلك المسوح وتغيير أماكن المنشأت على الأرض .

ض-تحقيق التكامل بين قواعد بيانات مستودع البيانات وموقع الانترنت والخرائط الجغرافيه بالكامل خلال سنتين وإعتماد مستودع البيانات كمصدر رئيسي للبيانات داخل الجهاز ومن خلال موقع الإنترنت خلال ٤ سنوات .

ط- إستخدام الوسائل التكنولوجية (الانترنت ، المحمول ، التابليت) في جمع بيانات التعدادات من خلال التسجيل الإلكتروني للبيانات وتحقيق نسبه لا تقل عن ٢٥% من إجمالي عدد المبحوثين وبنسبه جودة بيانات لا تقل عن ٩٠% ومعدل رضا من المستخدمين لا يقل عن ٨٠% خلال ٥ سنوات .

ظ- التوسع فى إستخدام الإنترنت وتنوع آليات الإتاحة الالكترونية لتشمل الاجهزة الكفية والإسطوانات الضوئية لزيادة عدد المستفيدين بنسبه ٥٠ % وزيادة معدلات رضائهم عن الخدمات الإلكترونية للجهاز بنسبه ٤٠ % سنوياً .

ع- التطوير المستمر لموقع الجهاز على شبكة الانترنت فنيا واثراؤه بالمحتوى المناسب للمستفيدين بما يضمن التواجد في قائمة أفضل ٥ مواقع حكومية خلال سنتين مع تلبية ما لايقل عن ٨٥ % من طلبات المستخدمين (الإستفسارات المعلوماتية) خلال وقت لا يتجاوز إسبوع من تاريخ الطلب .

غ- الإستمرار في توثيق منتجات الجهاز خلال نفس سنة الإصدار بإستخدام الميكروفيلم وإتاحتها للمستفدين عبر موقع الجهاز على الإنترنت بنسبة جودة ٩٠ % وبنسبة تحميل لدى المستخدمين متزايدة ٣٠ % سنوياً .

ف- زيادة عدد الإستشارات التكنولوجية المقدمة من القطاع للجهات الخارجية بنسبه ٥٠% مع زيادة معدل رضاء تلك الجهات عن مساهمة القطاع بنسبه ٥٠% وتقليل زمن تنفيذ المهام الموكلة للقطاع بنسبه ٤٠% مقارنة بالوضع الحالي خلال ٣ سنوات .

ق- إتاحه ٢٠% مما يملكه الجهاز من خرائط جغرافية وقواعد بيانات مرتبطة بها على الإنترنت سنويا وبنسبة جودة لا تقل عن ٨٠% ونسبة شمول للطبقات النوعية لا تقل عن ٧٠% .

ك- التوسع فى تدريب العاملين بالجهاز كماً ونوعاً وكيفاً بزيادة ٣٠ % سنوياً في عدد المتدربين وبنسبة رضا من المتدربين لا تقل عن ٨٥ % وعائد فعلى من التدريب على تطوير العمل بنسبة ٥٠ %.

ل- زيادة آليات تبادل المعرفة والإبتكار بين العاملين من خلال العروض التقديمية المعرفية بما لا يقل عن ٥٠ عرض والعروض التقديمية في يوم التدريب واليوم العملي الشهري للجهاز بما لا يقل عن ٢٠ عرض والمشاركة فى المؤتمرات العلمية بما لا يقل عن ١٠ اوراق علمية سنوياً .

م- زيادة معدل الرضا الوظيفى للعاملين بنسبة ٣٠ % وخفض معدلات التسرب من القطاع بنسبه ٥٠% سنويا مقارنة بالوضع الحالي وتطبيق مفهوم تقييم الآداء بالادارة بالأهداف بالكامل على العاملين وإدارات القطاع خلال٣ سنوات .

ن- تشجيع العاملين على تأصيل المهارات الفنية بالدراسات العلمية والتطبيقية من خلال حصول ١٠% من العاملين سنويا على شهادات فنيه معتمدة Technical Certificates وزيادة عدد الملتحقين بالدراسات العليا بنسبه ٢٠% سنويا .

ويقوم الجهاز بمتابعة تنفيذ هذه الأهداف الإستراتيجية عن طريق وضع مؤشر للأداء (Key Performance Indicators) لمتابعة الحيود عن تحقيق هذه الأهداف.

٥/١/٢/٣ مجالات العمل الرئيسيه والفرعيه

١- جمع وتسجيل البيانات والتوثيق الالكتروني للوثائق

- تجهيز وإدخال البيانات والإستمارات والوثائق الكترونيا
- إدارة الأدله والترميز الآلي وتجهيز ومراجعه الإستمارات
- نظم جمع البيانات من مصادرها مباشرة باستخدام ال IT.

٢- تشغيل وتحليل البيانات

- نظم إدارة الإحصاءات والتقارير والنشرات
- مستودع البيانات ونظم التنقيب في البيانات ودعم القرار
- الخرائط الجغرافيه المكانيه الرقميه

٣- إتاحه البيانات

- نظم المعلومات الجغرافيه
- مواقع الانترنت ونظم المحمول
- تطبيقات الوسائط المتعددة والاسطوانات التفاعليه

٤- الدعم التكنولوجي والخدمات الإلكترونيه

- البنيه التكنولوجيه التحتيه
- خدمات الإتصال عبر الانترنت وتأمين البيانات
- الدعم الفني والإستشارات الخارجيه

٥- **التطوير المؤسسي والبشري**

- التدريب وبناء القدرات الذاتيه والعلميه والاستخدام الامثل للموارد البشريه
- ادارة المعرفه وتبادل الخبرات ومتابعه الجديد في تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها
- نظم الجودة والمعايير القياسيه في تنفيذ العمليات واعادة هندستها
- نظم ميكنه اداء الاعمال والتحول الى المؤسسه الالكترونيه الذكيه

٢/٢/٣ الإدارات المسئولة عن تكنولوجيا المعلومات بالجهاز

- ❖ الإدارة العامة للشئون الفنية والتخطيط والمتابعة :ادارة فرعية تتبع القطاع مباشرة وليس لها ادارة مركزية
- ❖ الإدارة المركزية للحساب الآلى.
  - ❖ الإدارة العامة للتجهيز و المراجعة
  - ❖ الإدارة العامة لتجهيز البيانات
  - ❖ الإدارة العامة لبرمجيات بيانات الخدمات الصحية و الإجتماعية
  - ❖ الإدارة العامة لبرمجيات الإحصاءات الحيوية
  - ❖ الإدارة العامة لبرمجيات بيانات الصناعة و التشييد

الإدارة المركزية لشئون نظم المعلومات.

- الإدارة العامة لبرمجيات إحصاءات العمل
- الإدارة العامة لبرمجيات التعدادات
- الإدارة العامة لبرمجيات بيانات النقل و المواصلات و الإتصالات
- الإدارة العامة لبنك المعلومات

الإدارة المركزية للدعم الفني والتطوير.

- الإدارة العامة لمركز التوثيق و الميكروفيلم
- الإدارة العامة لشئون مركز نظم المعلومات الجغرافية
- الإدارة العامة لتطوير المشروعات
- الإدارة العامة لهندسة الحاسبات و البرمجيات

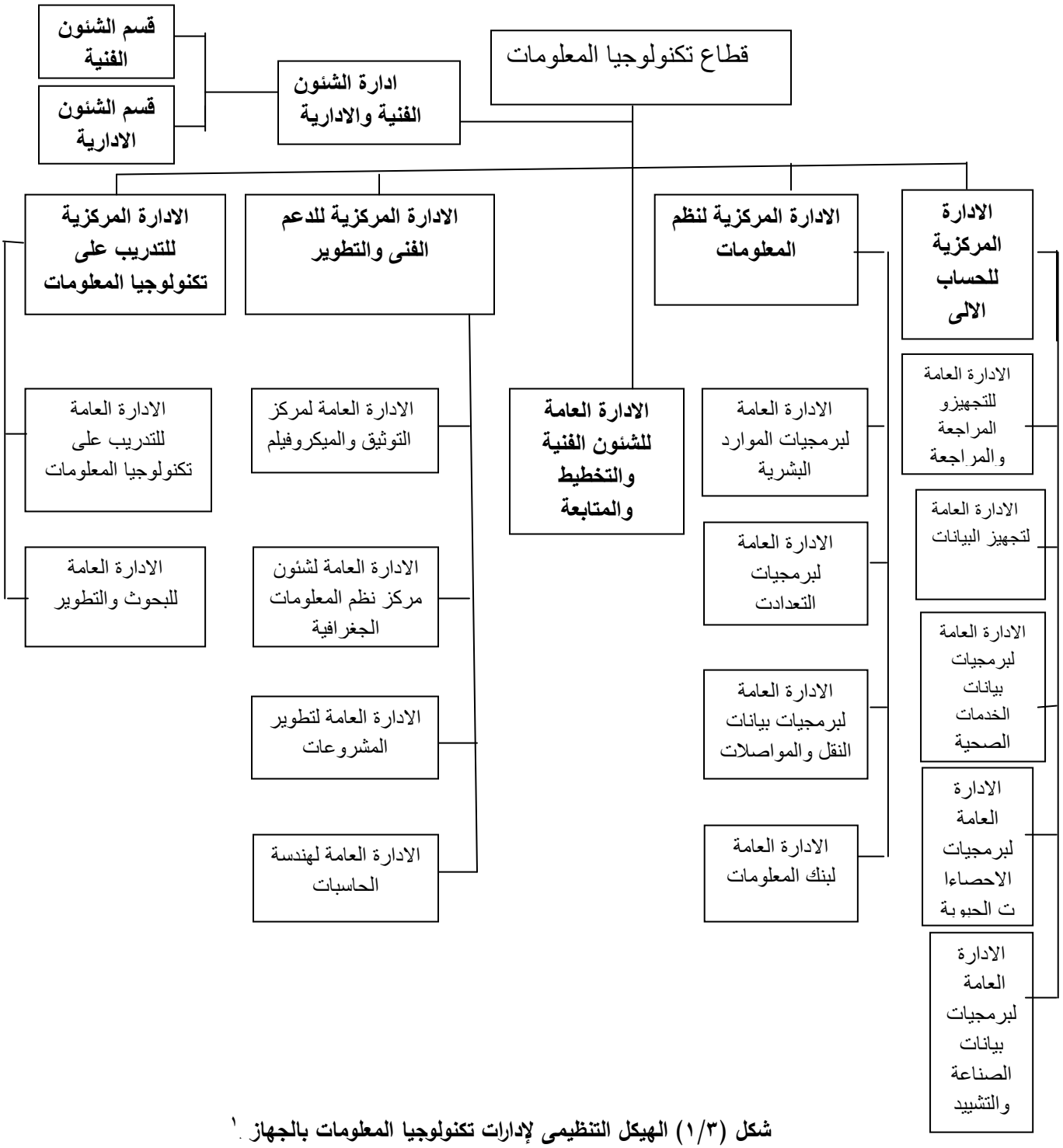
الإدارة المركزية للتدريب على تكنولوجيا المعلومات.

- الإدارة العامة للتدريب
- الإدارة العامة للبحوث و التطوير

إدارة الشئون الفنية والإدارية.

- قسم الشئون الفنية قسم الشئون الادارية

وسوضح الشكل التالى شكل(١/٣) الهيكل التنظيمى لإدارات تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء



شكل (١/٣) الهيكل التنظيمى لإدارات تكنولوجيا المعلومات بالجهاز .[١]

[١] المصدر : كتاب التنظيم والإ دارة بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء فى إدارة التنظيم والإدارة بالجهاز

٣/٢/٣ أنشطة وعمليات قطاع تكنولوجيا المعلومات

تعتبر أنشطة قطاع تكنولوجيا المعلومات هى الوسيلة لتحقيق الأهداف الإستراتيجية التى يصبو اليها والتى يمكن سردها من خلال مسؤليات إداراتها المختلفة :

١. الإشراف على المكتبة الفنية والتى تحتوى على كتالوجات الأجهزة والمعدات الصادرة من الشركات المتخصصة المختلفة .

٢. إعداد البحوث والدراسات فى مجال تكنولوجيا المعلومات ومتابعتها وحفـظ مخرجاتها .

٣. بحث طلبات دراسات الجدوى وإقتراح المتخصصين فى مجال الدراســـة المطلوبة للقيام بها . وإعداد كراسات الشروط والمواصفات بناء على الدراسات المسبقة والتى قـام بها الجهاز أو الجهة الطالبة.

٤. إنشاء وتعديل برمجيات إدخال البيانات بإستخدام أدوات التطوير المختلفة وإدارة قواعد البيانات .

٥. تسجيل بيانات المشروعات المختلفة من خلال شبكات حاسبات محلية تربـط بين أجهزة الإدخال والخدمات .

٦. إدخال البيانات بإستخدام أنظمة المسح الضوئى لبيانات الإستمارات المصممـة لذلك مع إجراء أعمال المراجعة ومعالجة الاخطاء .

٧. القيام بأعمال الترميز للبيانات .

٨. إنشاء نظم تسجيل البيانات للمشروعات المختلفة بدءاً من مرحلة التحليـل والتصميم للنظام الى مرحلة تخطيط البرامج لكل إستمارة على حده .

٩. إنشاء مستودعات البيانات(Data Ware House(DWH بتجميع وربط قواعد البيانات الإحصائيـة لجميع المجالات وإسترجاع ونشر المعلومات ، وتوفير الخدمات الإلكترونيـة للمعلومات على نطاق واسع للمستفيدين بإستخدام شبكات المعلومات الخاصـة MISR– INTRANET وشبكة المعلومات الدوليـة INTERNET.

١٠.معالجة وإستخراج التبويبات فى مجالات الموارد البشرية والخدمـــات التجارية والنقل والمواصلات والتخزين وإستنباط المؤشرات الإقتصاديـــة والتقديرات الديموجرافية وصيانة وتوحيد الأدلة المستخدمة .

١١.تنفيذ العمليات الإحصائية ومايتطلب ذلك من إعداد وتجهيز ومراجعة وترميـز وتسجيل للبيانات فى جميع المجالات ، ومعالجة وإستخراج التبويبات لتطبيقات المجالات الصناعية والخدمات الصحية والإجتماعية والإحصاءات الحيويـة وحصر مكونات مراكز المعلومات من أجهزة وشبكات وبرمجيات لكل مـــن الحكومة وقطاع الأعمال العام والقطاع الخاص .

١٢.تصميم قواعد البيانات والبرمجيات الخاصه بإدخال بيانات التعدادات وتعداد المنشآت الخاص بالتعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت و بيانات التعداد الإقتصادى بإستخدام الأساليب التكنولوجيه الحديثه.

١٣. إعداد وتصميم نظم المعلومات المتكاملة وإنشاء قواعد البيانات الإحصائيــة والجغرافية بإستخدام أدوات التطوير الحديثة وإعداد نظام معلومات متكامل إحصائيا وجغرافيا من خلال وحدات الجهــاز المختلفة و توفير البرامج الخاصة بربط المعلومات الإحصائية بالخرائط الجغرافية .

١٤. تطبيق النماذج الرياضيــة والتحليلية ونظم الخبرة والمحاكاه فى تحليل المعلومات وإستنباط النتائج التي تساعد متخذى القرارات .

١٥. تنفيذ مشروعات حفظ وتخزين المســتندات بإستخدام أنظمة الأشرطة الإلكترونية والميكروفيلمية .

١٦. القيام بأعمال الدعم الفنى من صيانة للأجهزة والمواقع وإدارة الشبكات وقواعد البيانات وتركيب وتشغيل برامج النظم والبرامج الجاهزة على مستوى القطاع .

٤/٢/٣ تنفيذ التعداد الإلكترونى لتعداد (٢٠١٧[١]):

حيث يعتبر هذا العمل من أكبر رابع عمل تكنولوجى على مستوى العالم حسب تصريحات رئيس الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء.

يقوم التعداد الإليكترونى على تطوير منظومة إلكترونية متكاملة، وفقا لمبادئ وأساسيات تعداد السكان والإسكان والمنشآت والتى تشمل:

أ- الميكنة الكاملة لجميع عمليات التعداد، على كافة المستويات المشاركة فى أعمال التعداد، من خلال التابلت، وشبكة الإنترنت واستخدام الخرائط الرقمية.

ب- تأسيس إتصال مباشر ومؤمن بين العاملين في الميدان ومركز البيانات (DC) بالجهاز المركزى للإحصاء لتناقل البيانات لحظيا، عبر شبكة الإنترنت المؤمنة لإضافتها لقاعدة البيانات الأساسية (أو الإحتياطية)، وبالعكس.

ت- إنشاء والحفاظ على البيئة التكنولوجية الداعمة للإدارة المركزية للتابلت، ومتابعة العمل الميداني ووضع آليات فعالة لتوفير الدعم الفوري اللازم (الهاتفى والميدانى) للعاملين والمستخدمين لضمان نجاح تنفيذ جميع عمليات التعداد، وتأمين التواصل الفورى مع إدارة التعداد.

١/٤/٢/٣ مكونات المنظومة التكنولوجية للتعداد:

أ- التطبيقات والخرائط

ب- البنيه التحتيه التكنولوجيه

ت- خدمات مساعدة ودعم فني للمستخدمين

ث- تجهيزات فنيه

[١] مصدر البيانات: دكتور/ حسين عيد العزيز مستشار رئيس الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء لأعمال التعداد

وفيما يلى شرح لهذه المكونات وعملها وتوصيفها

أ- **التطبيقات والخرائط**

١-الخرائط الرقمية :

استخدام الخرائط الجغرافية الرقمية المحدثة لجميع المناطق الحضرية والريفية في البلاد لضمان الدقة والتغطية الشاملة لكافة المناطق خلال أعمال التعداد؛

- إنتاج خرائط رقمية لمختلف مستويات العناصر البشرية العاملة في التعداد (منسق المحافظة، مراقب لمنطقة عمل ضمن المحافظة، المفتش، المعاون)؛
- إعداد خرائط لهذه المستويات لعملية الإسناد المركزى لفرق العمل الميدانية، وذلك بالأعداد التالية:
  - ✓ عدد حوالى ٣١ ألف منطقة عمل معاون وفقا للمستهدفات المحددة لمراحل التعداد المختلفة (المبانى والوحدات، الأسر، المنشآت)،
  - ✓ عدد ٢٥٠٠ مفتش يقومون بالإشراف على المعاونين وإعتماد أية تعديلات على خرائط العمل لمناطقهم،
  - ✓ عدد ٤٠٠ مراقب لمناطق العمل بالمحافظات،
  - ✓ عدد ٢٧ منسق محافظة.
- إستخراج الرقم التنظيمي للخدمات لكافة الوحدات السكنية وغير السكنية.

٢ -التطبيقات على التابلت وإدارة العمل مركزيا:

- ✓ ميكنة جميع عمليات التعداد على التابلت والأنترنت: بما في ذلك التخطيط والإعداد والتنفيذ، فضلا عن إدارة مجالات العمل وفرق العمل الميدانية وأتمتة دورة الأعمال الكاملة لجميع المستخدمين والموظفين.
- ✓ تحديد وتحزيم مناطق العمل للمفتشين والمعاونين باستخدام الخرائط الرقمية المحملة على التابلت الخاص بكل منهم مع مطابقتها مع الواقع للتأكد من دقتها وإدخال التعديلات المناسبة، إذا لزم الأمر.
- ✓ تجميع بيانات إستمارات التعداد باستخدام التابلت أو الإنترنت مع تطبيق كافة قواعد التحقق من صحة ودقة البيانات التى يتم الحصول عليها، وضمان الإتساق بينها ومراجعة مقدمى البيانات لتعديلها.
- ✓ اعتماد إجراءات أسلوب الجودة الشاملة (إجراءات، عمليات، بيانات) سواء من خلال إعادة المقابلات ومطابقتها إليكترونيا أوتأكيد إجابات بعض الأسئلة من خلال مركز الإتصال.
- ✓توفير آلية التسجيل الذاتي لبيانات السكان بالنسبة للأسر التى أبدت إستعدادها للقيام بهذا العمل.
- ✓إستخلاص االنتائج الأولية والنهائية للتعداد على الانترنت، من خلال برامج إدارة المنظومة.

٣-أعمال التطبيق المركزى لإدارة النظام :

- ادارة محددات العمل الميداني مركزيا Operation Setup Rules من خلال غرفة العمليات المركزية والغرف التابعة.
- ميكنه إدارة الأطر والتسكين على خرائط مناطق العمل والإسناد وسحب العينات.
- متابعه العمل على كافة مستويات المشتغلين وإنجاز المستهدف اليومي الميداني خلال مراحل العمل المختلفة.
- إدارة العمل ومتابعه الآداء من خلال نظام الويب وعلى التابليت وعرض مؤشرات الآداء BI Dashboard حتى أقل مستوى إداري وتعدادي.
- تسجيل كافه الإجراءات والعمليات التي تتم على التطبيقات Log Records.
- إدارة أسئلة الإستمارات وإختياراتها وقواعد جودتها وإتساقها مركزيا Validation Rules & Consistency Checks.
- إدارة برامج التدريب وإدارة الأصول.
- الترميز.
- طباعة وتوزيع الرقم التنظيمى للخدمات خلال مراحل العمل.

ب – البنية التكنولوجية:

- مركز البيانات الأساسي بمقر الجهاز المركزى للإحصاء والاحتياطي بالقرية الذكية (شركة TE Data) وتأمين البيانات،
- إعداد التابلت لتوزيعة على العاملين، بمختلف مستوياهم، وادارة حركه الاصول في الميدان؛
- ادارة التابليت مركزيا من خلال نظام Mobile Device Management(MDM) ومراقبه استخدامه من خلال برنامج (Next Think)؛
- الانترنت الارضي المؤمن في مقرات المفتشين.

ت – الخدمات المساعدة والدعم الفنى :

- الدعم الفني الهاتفي والميداني المقدم من وزارة الإنتاج الحربى وشركة e-finance:
  - ✓ عدد ٥٠ مشغل فى وردية الدعم الفنى الهاتفى،
  - ✓ عدد ٣٠٠٠ عنصر دعم فنى ميدانى على تواصل مع مقرات المفتشين.
- مركز الأتصال المقدم من شركةe- finance ويتولى الرد عل إستفسارات المواطنين وتلقى شكاواهم وتدقيق إطار الرغبين فى التسجيل الإليكترونى وإرسال كود الخدمة لهم ودعمهم فنيا وكذا معاودة الإتصال بهم عند اللزوم؛
- مراكز خدمه وصيانه التابليت في المحافظات بمعرفة الهيئة العربية للتصنيع؛
- شبكه المحمول المغلقه وال SMS للعاملين فى الميدان؛
- تطبيقات استخراج التقارير والتحليل الذكي للبيانات DWH, BI.

ث-التجهيزات الفنية :

- مركز البيانات وادارة قواعد البيانات: ويشمل البنية التحتية متمثلة في الحواسب الخادمة ونظم ادارة قواعد البيانات ونظم التأمين والشبكات ووحدات تخزين البيانات وما يلزمها من كهرباء وتكييف ونظم حماية ويمثل العمود الفقري للمنظومه التكنولوجيه كلها.
- منظومه شبكات الاتصالات والتأمين: تناقل البيانات من وإلى الميدان والتى تتم بمجرد قيام مستخدم الحاسب اللوحي بفتح الإتصال من خلال شريحة البيانات الموجودة على التابلت تمثل قناة إتصال مباشرة بين جهازه ومركز البيانات.
- أجهزة التأمين وتوزيع الأحمال بما يتناسب مع إحتياجات العمل وكثافة تناقل البيانات خلال فترات العمل.
- وجود أعداد إحتياطية مناسبة من الحواسب لإستيعاب إية ضغوط غير متوقعة.

انشطة مخطط العمل بها :

١- إستخدام التابلت فى جمع بيانات إستمارات الإحصاءات الجارية .
٢- تطوير نظم إدخال وتهيئة ومعالجه البيانات (Web Based)
٣- تطوير نظم التوثيق والارشفة الالكترونية للمخرجات والمستندات الورقية المستخدمة بالجهاز وتأمين إستخدامها وتداولها
٤- إستكمال إدخال الإحصاءات السابقة وسواقط سلاسلها الزمنية (بيانات تفصيلية – بيانات احصائية وتجميعية)
٥- ميكنة الأدلة الالكترونية وتوحيد إستخدامها (خادم مركزى).
٦- تطوير دورة التجهيز والمراقبة (التسليم والتسلم / الإطار والشموليه / المراجعة قبل الادخال)
٧- إستخدام نظم الذكاء الإصطناعي AI والتحليل النصي Text Mining فى الترميز الآلي (مع تطوير نظم الإدخال)
٨- إستخدام الإنترنت فى جمع البيانات المكتبية (إحصاءات جارية – سجلات الأعمال الإداريه)
٩- إستخدام الأجهزه الكفية والمحموله فى جمع البيانات من مصادرها – المسوح الميدانية
١٠- إستخدام الهاتف الارضي (الكول سنتر – الكول باك) فى جمع البيانات وتوكيد جودتها
١١- التسجيل الإلكتروني للتعداد السكاني ٢٠١٧ (انترنت – تابليت – محمول)
١٢- تطوير نظم ميكنة إدارة الإحصاءات والنشرات (إستكمال الغير مميكن / تطوير ما هو قائم) ودمج أدوات التحليل الإحصائية فى برمجيات الإحصاءات BI .
١٣- ميكنة إستخراج النشرات من مستودع البيانات مباشرة (Dynamic Template)
١٤- توحيد نظم إداره الإحصاءات والمسوح الميدانيه (نظام الإحصاءات الموحد) Open &Generic System
١٥- إثراء البنيه المعلوماتية لمستودع البيانات (تجميع – تهيئة – تحميل – ربط سلاسل زمنية – ربط الأبعاد التحليلية (Data Dimensions & Data Marts)

١٦- إعاده هيكلة مستودع البيانات (تفصيلي – تجميعي – إحصائي) ومنظومة إستخراج التقارير الإحصائيه والتحليلية ونظام عرض المؤشرات من خلال ال BI Dash Board

١٧- التنقيب فى البيانات (DM) وبناء النماذج الرياضية ونظم دعم القرار ونظم التعامل مع البيانات الضخمة Big Data

١٨- التكامل مع قواعد البيانات المركزية بالجهاز (الموقع – نظم المعلومات الجغرافية – الازمات والتعبئة – ...)

١٩- إستكمال الحصر الخرائطى (بناء \ تحديث \ استخدام)

٢٠- الرقم القومى للمنشآت (الرقم التعدادي – الرقم البريدى – الاحداثيات المكانية)

٢١- بوابة الخرائط الجغرافية geo– portal للتنمية (انترنت \ محمول)

٢٢- الأطالس الجغرافيه النوعية (ورقياً \ الكترونياً)

٣/٣ البنية الاساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالجهاز

لقد أصبحت تقنية المعلومات القوة الدافعة للتحولات الاقتصادية والإجتماعية والحياة السياسية على المستوى العالمي، ولا توجد فرصه جيدة أمام الدول للتقدم في هذا العصر بدون الإندماج في ثورة المعلومات. إن الفرق بين الذين "يملكون" والذين "لا يملكون" المعلومات يزداد بإضطراد، سواء بين الدول بعضها البعض أو في داخل الدولة الواحدة وأنـــــــه من الضروري أن يتم إستيعاب العديد من الأمور في عمليات إدخال تقنية المعلومات في الدول النامية والتعامل مع الشئون الاساسية أولا بأول لتلبية إحتياجات الأفراد.

ويعرض هذا القسم الشبكات الداخلية والمكونات الشبكية المساعدة ومواصفات الأجهزة المتصلة بها. ويتم إستعراض مواصفات خطوط الربط والإتصال التي تربط مكاتب الفروع الإقليمية ويتم الإشارة أيضا في هذا الباب إلي كيفية تشغيل وإستخدام النظم والتطبيقات والبرامج التي تنفذ.

١/٣/٣: البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات

تتكون البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات من ثلاثة عناصر أساسية:

١/١/٣/٣ المكونات المادية

ويقصد بها جميع الأجهزة والمعدات من أجهزة كمبيوتر أو حاسبات خادمة أو طابعات أو ماسحات ضوئية أو أجهزة شبكات كالسويتشات والراوترات أو أجهزة تأمين البيانات والشبكات كالحوائط النارية – كل ما سبق يعتبر جزء من الأدوات المستخدمة في الحصول على البيانات.

وتتكون المكونات المادية بالجهاز من جزئين:

مكونات خارج الـ DataCenter

- حاسبات شخصية للمستخدمين سواء مبرمجين أو مطورين أو إدخال بيانات أو خلاف ذلك.
- طابعات خطية تستخدم لطباعة الاستمارات وطابعات A٣ وطابعات A٤.
- عدد ١٢٠ سويتش شبكة Layer ٢ switch للربط الشبكي داخل الجهاز.
- عدد ١٠ سويتشات شبكة Layer ٣ switch لربط الشبكي داخل الجهاز.
- ماسحات ضوئية لعمل مسح ضوئي للإستمارات الخاصة بالتعداد.

مكونات داخل الـ DataCenter

- عدد "١" راوتر لخدمة الإنترنت بالمقر الرئيسي بالجهاز وبالإدارات المركزية بالمحافظات.
- عدد "١" راوتر لخدمة نشر كلاً من الموقع الإلكتروني للجهاز وبعض المواقع التابعه له وخدمة البريد الإلكتروني.

-عدد "١" راوتر لخدمة ربط المقر الرئيسي بالجهاز بالإدارات المركزية بالمحافظات.
-عدد "٢" حائط ناري للحماية من المخاطر الداخلية.
-عدد "٢" حائط ناري للحماية من المخاطر الخارجية.
-عدد "٢" حائط ناري لحماية البريد الإلكتروني من المخاطر الخارجية.
-وحدة Proxy لوضع سياسات الخروج على الإنترنت للمستخدمين وذلك وفقاً لسي.
-عدد ٦٠ حاسب خادم من بينهم ٣٧ حاسب خادم ظاهري لخدمة مشاريع الجهاز المختلفة.
-عدد ١ سويتش شبكة Backbone switch السويتش الرئيسي لشبكة الجهاز.

٢/١/٣/٣ البرمجيات

هى كل ما يتم تحميله من تطبيقات على الأجهزة لخدمة مدخلي البيانات وكذلك أيضا خدمة العناصر البشرية المُساعدة في الحصول على البيانات وتعتبر البرمجيات هى حلقة الوصل الرئيسية بين مخرجات ومدخلات أى عمل يعتمد في إنتاجه على تكنولوجيا المعلومات.

ويستخدم الجهاز برمجيات عديدة منها:

-برمجيات قواعد البيانات مثل Microsoft SQl و Oracle DB و Sybase.
-برمجيات تستخدم لإدارة مستودع بيانات الجهاز DWH وهو المكان الذي يحوي جميع بيانات الجهاز.
-برمجيات لخدمة مطوري البرامج الجاهزة مثل Visual Studio.
-برمجيات تستخدم للتحول إلى الـ Virtualization وهو تحويل الحاسبات الخادمة من Physical Servers إلى Virtual Server وذلك لتوفير الـ Power and Machine Resources.
-برمجيات مطوره من خلال فريق عمل من المطورين وذلك لخدمة مدخلي البيانات بالجهاز.

٣/١/٣/٣ شبكات الإتصال

هى الوسيلة المستخدمة في إستقبال وإرسال البيانات بين محطات العمل المختلفة وتنقسم شبكات الإتصال إلى الآتي:

الشبكة المحلية الداخلية(Local Area Network (LAN : هي شبكات محلية داخلية تستخدم للربط الشبكي داخل نفس الموقع الجغرافي ويوجد بالجهاز حوالي ٣٠٠٠ نقطة شبكة داخلية جميعها متصلة بالسويتش الرئيسي بقاعة الـ Datacenter.

شبكة النطاق العريض (WAN) Wide Area Network : هي شبكات موسعة تستخدم للربط الشبكي للمقرات المختلفة لنفس الجهة ويوجد نوعين من الربط مستخدم بين المقر الرئيسي للجهاز ومقراته بالفروع.

هذا بالإضافة إلى ربط المقر الرئيسي للجهاز بالإدارات المركزية الأربعة بالقاهرة والإسكندرية والإسماعيلية وأسيوط عن طريق خدمة VPN over leased line. وكذلك ربط المقر الرئيسي للجهاز ببعض الإدارات العامة

والمكاتب الفرعية عن طريق تركيب وحدات UTM بالمقرات واستخدام خدمة IPsec VPN وعدد هذه المقرات التي تم ربطها ٣٠ مقر.

الشبكة الدولية للمعلومات Internet: هي عبارة عن مجموعة من الشبكات المختلفة التي تتصل فيما بينها لتكون شبكة عالمية. ويستخدم بالجهاز خطوط الإنترنت الآتية.

خط إنترنت Leased line بسرعة ٤MB/s لخدمة مستخدمي الإنترنت بالجهاز والإدارات المركزية الأربعة.

خط إنترنت Leased Line بسرعة ١٦MB/s لخدمة نشر المواقع الداخلية على الإنترنت.

عدد ٤٧ خط إنترنت ADSL بسرعة ٥١٢KB/s وسرعة ١MB/s بالإدارات العامة والمكاتب الفرعية بالمحافظات.

٤/١/٣/٣ وسائل جمع البيانات:

تتعدد وسائل جمع البيانات ولعل ما نقصده هنا هو جمع البيانات من الميدان فبخلاف الجمع عن طريق الإستمارة الورقية فهناك طرق عديدة لجمع البيانات لعل أهمها وأكثرها شيوعاً جمع البيانات عن طريق أجهزة الحاسب المحمول والحاسب الكفي والحاسب اللوحي عن طريق تطبيقات محمله على تلك الأجهزة وتتصل هذه الأجهزة بخدمة الإنترنت إما 3g أو 4g لتتصل بالحواسب الخادمة حتى يصل كل ما تم جمعه من بيانات لمراحل المعالجة. وقد قام الجهاز حتى الآن بإجراء عدد ثلاثة تجارب قبلية للتعداد العام للسكان والمنشآت ٢٠١٦ وتم جمع البيانات من الميدان خلال التجارب السابقة عن طريق الـ web لراغبي التسجيل من المنزل وفي التجربة الرابعة سيقوم كل باحث بالدخول على صفحة web من خلال حاسب لوحي متصل بالإنترنت 3g ويقوم بإستيفاء الإستمارة لتصل للحاسب الخادم الخاص بقواعد البيانات بمجرد حفظ المدخلات لتصل للمرحلة التالية من مراحل المعالجة وقد لاقت هذه الطريقة نجاحا كبيرا لما توفره من سهولة وسرعة في حفظ وإرسال البيانات.

هذا وقد تم إستخدام تقنية Data Shaired Bundle – وذلك بإقتناء عدد ٣٠٠ USB Modem من إحدي الشركات المتخصصة في مجال الـ Mobile – وذلك بتحديد إستخدام الـ USB Modem مما يضمن عدم فقد حد التحميل المسموح به من خلال جامعي البيان بالميدان.

٥/١/٣/٣ الموقع الإلكتروني:

هو الوسيلة الإعلامية الرئيسية لأى جهة فعند وجود أى بيانات للجهة ومطلوب إيصالها للجمهور بأسرع وسيلة ممكنه يتم إيصالها عن طريق الموقع الإلكتروني هذا بالإضافة إلى العديد من الخدمات الأخرى التي يقدمها الموقع الإلكتروني ومنها قد يكون بإشتراك شهري أو ربع سنوي أو سنوي مما يدر بدخل للجهة هذا مع توافر الثقة المتبادلة مع جمهور المستخدمين ومتخذي القرار على مستوى الدولة.

ليس هذا فحسب بل أيضا تعد الميزة الرئيسية للموقع الإلكتروني هي توحيد مصدر الحصول على البيانات بدلاً من المخاطبات العتيقة نسبياً الآن بين جهة وأخرى أو بين الجمهور العادي والجهة.

هذا ويوفر الموقع الإلكتروني للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء أكثر من ٥٠% من البيانات المتاحة بصورة مجانية للباحثين أما الباقي فيكون بإشتراك كما يوفر الموقع الحالي مجموعة من البيانات الخام التي ينتج عنها بعد المعالجة ما يطلق عليه مصطلح معلومات.

ويعمل مطوري الموقع على التطوير المستمر في الموقع الإلكتروني للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء وكان آخر تغيير في شكل الموقع عام ٢٠١٤.

٦/١/٣/٣ التحديات المستقبلية:

دائما ما يشهد مجال تكنولوجيا المعلومات كل ما هو جديد على فترات زمنية متقاربة جدا ولذلك وجب مواجهة ذلك التحدي عن طريق التطوير المستمر لوسائل لجمع البيانات وتطوير لطرق التواصل عن طريق الموقع الإلكتروني أو عن طريق الصفحات الرسمية للجهة على مواقع التواصل الاجتماعي هذا بالإضافة أيضاً إلى أهم شيء وهو الذي سيساعد على تطوير منظومة العمل ككل وهو العمل على تطوير البنية التحتية عن طريق اقتناء المكونات المادية المواتية للبرمجيات المستخدمة مع توفير وسائل الاتصال التي تساعد على سرعة العمل ولعل توفير تلك البيئة يساعدنا على تطبيق أحدث التقنيات التكنولوجية الحديثة.

ومن أبرز التحديات المنتظر تنفيذها خلال الفترة القادمة بالجهاز ما يلي:

- تطبيق نظام الحوسبة السحابية Cloud computing بإستخدام Private Cloud.

  وقد كان هناك تجربة مع وزارة الاتصالات (مقدم الخدمة) بأن يقوم الجهاز برفع بياناته على ال cloud بحيث تكون عملية تداول البيانات تتم بصورة أسهل ولكن توقفت لبعض مشاكل الأمن (security) ومن المنتظر أن يقوم الجهاز بعمل خطوات نحو تحقيق الهجرة السحابية والإستفادة من المزايا المتوقعة.
- تطبيق الـ (VDI) Virtual Desktop Infrastructure.
- تجهيز قاعات الإجتماعات بالمقر الرئيسي بالجهاز وبالإدارات المركزية بنظام المؤتمرات المرئية Vedio Conference وذلك لسهولة التواصل وعقد الإجتماعات بين ممثلي الجهاز بالمقرات.
- التوسع في شبكة الجهاز الداخلية.
- رفع سرعة خطوط الإنترنت بالمقر الرئيسي بالجهاز وبعضاً من الفروع الخارجية.

٤/٣ خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

١/٤/٣ الخدمات الداخلية للجهاز

١/١/٤/٣ مساهمة قطاع تكنولوجيا المعلومات فى قطاعات الجهاز الاخرى:

يقوم قطاع تكنولوجيا المعلومات ببعض الخدمات للقطاعات الأخرى تتمثل فيما يلي:

١- تقديم الدعم الفنى لجميع قطاعات الجهاز الاخرى

٢- تجهيز المعامل والصالات بالحاسبات والشبكات

٣- صيانة الحاسبات (HARDWARE – SOFTWARE)

٤- إعداد برامج إدخال البيانات لمختلف الاحصاءات مثل احصاءات النقل والقوى العاملة والدخل والانفاق وإحصاءات السياحة وإحصاءات البيئة وإحصاءات الأسعار والمؤشرات الإقتصادية وغيرها من الإحصاءات التى يقوم الجهاز بإصدارها .

٥- إعداد برامج إدخال البيانات لبعض الإحصاءات تقوم على التسجيل وإدخال البيانات عبر الإنترنت مثل إستمارات النقل البحرى واستمارات التعداد وإستمارات النشرة الصناعية.

٦- يقوم بتقديم الدورات التدريبية الأساسية لجميع العاملين بالجهاز مثل برامج ICDL والتى تمكن جميع العاملين من التعامل مع الأدوات التكنولوجية الحديثة فى آداء الأعمال

٧- يقوم بتقديم الدورات التدريبية التخصصية (قواعد البيانات – برامج التحليل الاحصائى spss–stata).

٣/٤/٢ الخدمات الخارجية للجمهور الخارجى (أجهزة وأفراد)

٣/٤/٢/١ مساهمة قطاع تكنولوجيا المعلومات فى أجهزة الدولة على إختلاف نوعياتها وتوجهاتها

١- إتاحة المعلومات للحكومة والمواطنين من خلال خدمات المركز القومى للمعلومات (NIC) والتى يستفيد بها الطلبة والباحثين ورجال الأعمال وكثير من المستخدمين .

٢- تقديم خدمات الموقع الرسمى للجهاز والحصول على البيانات المتاحة وكذلك البيانات على المستوى الأكثر تفصيلا بعد الحصول على تصريح التعامل مع هذه البيانات .

٣- يقوم مركز التدريب على تكنولوجيا المعلومات بالعباسية بتقديم خدمات التدريب على تكنولوجيا المعلومات للجهات الخارجية من الوزارات والمؤسسات والدول العربية والأفراد العاديين والحصول على شهادات أكاديمية معتمدة وكذلك شهادات ال ICDL للجهات الخارجية .

٤- متابعة تنفيذ أهداف التنمية المستدامة بإمداد أجهزة الدولة بالبيانات التى تتيح إعداد مؤشرات رصد التقدم المحرز نحو التنمية.

٥- الخدمات التى تقدمها نظم المعلومات الجغرافية GIS ودورها فى التعداد والحصر الخرائطى لجمع بيانات المبانى والأسر.

٦- دور ال GIS فى تحديد مناطق الفقر وأماكن الإستثمارات وتحديد الرقعة الزراعية (من إستراتيجية ثورة البيانات).

٧- المشاركة مع وزارة الصحة فى إستخدام الحاسب الكفى (PDA) فى جمع بيانات أبحاث التدخين لصالح وزارة الصحة .

٨- إمداد وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإدارى بالبيانات التى ترصد الإختناقات وتعديل المسار .

٩- السماح لمؤسسات الدولة برسم سياسات أفضل من خلال بيانات إحصاءات البيئة ومؤشرات التعدى على الأراضى الزراعية من خرائط GIS .

١٠- تنفيذ برامج الأرقام القياسية التى تظهر بيانات التضخم والتى تساعد فى رسم السياسات النقدية وسياسات الحكومة فى الأسعار.

١١- إستخدام برامج ال infograph – devinfo فى إظهار المؤشرات على إختلاف أنواعها الإقتصادية والإجتماعية بوضوح فى عملية إتخاذ القرارات.

١٢- دور ال DWH (مستودع البيانات) فى توفير مجموعة مترابطة من البيانات تقوم بعمل تحليل شامل للبيانات المتوفرة لدى الجهاز وإيجاد العلاقات والتأثيرات بين مختلف المجالات على سبيل المثال تأثير الزيادة السكانية والإنتاج من الحاصلات الزراعية على زيادة الواردات من هذه الحاصلات و بالتالي زيادة العجز التجاري.

١٣- إستخدام آليات تكنولوجية لربط المسوحات بعضها ببعض وهو أساس لرسم السياسات والإنفتاح على الحالة الإحصائية الحقيقية على سبيل المثال Tableau Software .

١٤- التعاون مع وزارة التخطيط لخلق البنية التحتية المعلوماتية لمنظومة التخطيط المصرية (منظومة التخطيط المكانى) ومتابعة الأداء التفصيلى لمشروعات الدولة .

١٥- إصدار رقم مرجعى موحد على مستوى الدولة لكل ماهو على الخريطة المصرية وهذا الرقم هو البيان التعريفى الموحد وتوحيد الأرقام المكانية على الخريطة ثم تغذيته بالبيانات الإحصائية وإستخدامه فى الربط مع الضرائب العقارية والسجل العينى و السجل الزراعى وذلك لبناء حلول على بيانات حقيقية لخدمة الدولة فى جميع المجالات مثل الأمن الغذائى والصحة والتعليم وتقديم نظام تخطيط قوى متكامل مستمر طول الوقت .

١٦- حصر جغرافى لجميع مبانى الجمهورية لخدمة التعداد والترقيم المكانى له بحيث أصبح لكل مبنى رقم مكانى غير متكرر على مستوى الجمهورية وكذلك رقم مكانى للطريق تتعامل به المحليات ووزارة الكهرباء وكذلك ربط منظومات الإنفاق والإيرادات الحكومية حيث تستفيد الدولة منه بمعرفة الوحدات التى يجب الإنفاق عليها فى المنظومة التعليمية وتطبيق كيفية إدارة أصول الدولة ورفع كفاءة إستغلال أراضى الدولة ورفع كفاءة التشغيل وكذلك معرفة التعديات عى الأراضى .

١٧- تفيد مشروع الرقم المكانى للمحافظين ورؤساء الاحياء ودعم الإدارة المحلية عن طريق تقييم النظافة وبيانات الإنارة ومعرفة أسماء الشوارع التى بها مشاكل فى النظافة والانارة .

١٨- إنشاء قاعدة معلوماتية تسمح بالإسراع فى وجود حلول لإستخراج تراخيص البناء وتوصيل الكهرباء وتسجيل العقارات .

١٩- يقوم الجهاز بإستخدام Tablet فى جمع بيانات القوى العاملة والدخل والإنفاق والتى تساعد ربط قواعد البيانات لسد الفجوة فى بيانات العدالة الإجتماعية وتنظيم بيانات العوز والفقر والحرمان والاسر الاولى بالرعاية.

٣/٥ قياس اتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء لإستخدام الحوسبة السحابية وإمكانيات تطبيقها

٣/٥/١ تصميم إستبيان الدراسة المسحية :

الغرض من تصميم الإستبيان هو الدراسة و التعرف على إتجاهات القوى العاملة فى قطاع تكنولوجيا معلومات الجهاز فى إمكانية إستخدام الحوسبة السحابية فى المهام التى يقومون بها. (الإستبيان انظر الملحق رقم ١) .

قامت الباحثة بتصميم المسح ليتم الرد عليه من قبل موظفي الجهاز لمحاولة التحقق من مستوى رضاهم عن حل تكنولوجيا المعلومات الحالي وتوقعاتهم من حل سحابة إذا ما اعتمد الجهاز مثل هذه الخدمة. تم تصميم الإستبيان مكون من جزئين : الأول عن البيانات الشخصية للمبحوثين والثانى عن آراء الموظفين فما يتعلق بالحوسبة السحابية :

١-التعرف على مدى معرفتهم بالحوسبة السحابية ومعلوماتهم عنها وهل تلقوا تدريب فى هذا الشأن من قبل

٢-إتجاهاتهم نحو إستخدامها والتصنيف الأفضل لأنواع السحب التى يرونها مناسبة للجهاز فى إطار إستخدام الحوسبة السحابية و الإعتبارات والمخاوف التى تشغلهم فى حال التوجهه نحو استخدام الحوسبة السحابية.

وكانت عناصر الإستبيان كالآتى:

أولا : بيانات عامة عن المبحوثين

ثانيا: معلومات عن الحوسبة السحابية

ثالثا: الإتجاهات نحو استخدام الحوسبة السحابية :

أ – مدى إتفاق إستخدام الحوسبة السحابية مع أوجه العمل الذى يقومون به والإتفاق مع الطريقة التى يرغبون بالعمل بها والإتفاق مع الوضع الحالى الذى يعملون فيه.

ب – هل يعتقدون أن الحوسبة السحابية مرهقة فى الإستخدام و تتطلب قدرا كبيرا من الجهد العقلى و هل تفاعلهم مع الحوسبة السحابية واضح ومفهوم .

ج – وهل هناك مزايا عديدة تعود على العمل من إستخدام الحوسبة السحابية و هل توفر رقابة أكبر على مهام العمل وهل تزيد الحوسبة السحابية من إنتاجيتهم فى العمل .

رابعا: الأسباب الرئيسية لإستخدام الحوسبة السحابية:

قى تطبيقاتها فى مجال عملهم من إزالة للمعوقات الاقتصادية وتجنب الإنفاق المستمر على الأجهزة والبرمجيات ودعم تكنولوجيا المعلومات وأمن المعلومات و رفع المرونة والقابلية للتوسع فى إستخدام الموارد التكنولوجية و زيادة قدرة الحوسبة وأداء الأعمال و تنويع نظم تكنولوجيا المعلومات و ضمان إستمرارية الأعمال وسهولة التعافي من أى كوارث أو حوادث وزيادة مستوى الإتاحة والمرونة بالتسبة للبنية التحتية والتطبيقات المختلقة والتحكم فى الأرباح الحدية والتكاليف الحدية.

خامسا: ما هو التصنيف الأفضل لأنواع السحب الذى يرونه مناسبا للجهاز فى إطار إستخدام الحوسبة السحابية: هل السحابة العامة (المملوكة والمدارة من قبل وزارات أو هيئات أو شركات أخرى) أم السحب الخاصة (المملوكة والمدارة داخليا) أم شريك السحابة (يملكها ويديرها شريك موثوق به).

سادسا: أى مستويات الحوسبة السحابية يفضلون إستخدامها فى مجال العمل هل حزم البرامج الفردية أم نظام تشغيل كامل وحزمة البرمجيات المتاحة عبر الخدمات السحابية أم خدمات البنية التحتية فقط مثل التخزين و سعة الشبكة وغيرها أم الخدمات الأمنية في السحابة.

سابعا: أى من خدمات تكنولوجيا المعلومات / التطبيقات التي تدعم العمليات فى الجهاز المركزى الأكثر إحتمالا للإستعانة بمصادر خارجية من موفرى خدمة الحوسبة السحابية لتطبيقها.

ثامنا: ما هي الإعتبارات والمخاوف التى تشغلهم فى حال التوجهه نحو إستخدام الحوسبة السحابية (الخصوصية – تكامل الخدمات والبيانات – سرية البيانات – عدم الوثوق بمقدمي الخدمة في حالة وقوع حوادث أمنية – عدم وجود سياسة واضحة للتسعير – عدم التحكم فى التكاليف المتغيرة للخدمات – مدى تكلفة وصعوبة التحول إلى تكنولجيا الحوسبة السحابية).

٢/٥/٣ تحكيم الإستبيان وتأكيد صحته :

تم عرض الإستبيان على مجموعة من الأشخاص المسئولين فى جهاز الإحصاء لكى يحكموه ويؤكدوا على صحة الإستبيان (validity) وقد قاموا بدراسته ومراجعته ووافقوا على صحته وملائمته وقد كانت المجموعة مكونة من(٦) اشخاص : عدد (١) رئيس قطاع وعدد (٢) من رؤساء الإدارات المركزية وعدد (٢) من المديرين العموم بالجهاز وعدد (١) مدير وهم من المتخصصين فى الإحصاء وتكنولوجيا المعلومات والتالى أسمائهم فى الجدول(١/٣) انظر الملحق رقم (٢).

تم إختيار عينة حجمها ٣٥ فرد وهذه العينة تم تحديد حجمها وفقاً لحجم المتخصصين من قطاع تكنولوجيا المعلومات البالغ عددهم (٢٦٠) موظف هم المؤهلين فى الحاسب الآلى او فى مجال تكنولوجيا المعلومات وكان حجم العينة بنسبة ١٣% من المجتمع محل الدراسة (قطاع تكنولوجيا المعلومات) ، وتم سحبها بأسلوب العينة المنتظمة لتعكس جميع الدرجات الوظيفية لفئة المتخصصين للوصول لهدف الدراسة. .وقد أخذت هذه العينة في مايو ٢٠١٦.

٣/٥/٣ تحليل الردود على الاستبيانات الموزعة انظر الملحق(٤)

وقد تم إرسال الإستبيان إلى الموظفين المختارين من العينة وقد تم تلقى الردود على الاستبيان ومن ثم تم إدخال البيانات من الإستبيان المسترجع من الموظفين وتفريغها في الكمبيوتر بإستخدام (البرنامج الإحصائى SPSS ٢٢) لتحليل البيانات إحصائيا والحصول على النتائج .

الاسم الكامل ل (البرمجيات SPSS) هو الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية .

اولا :تحليل الموظفين (البيانات الشخصية)

وفقا للمعلومات العامة التي يتم جمعها من الموظفين في القسم الأول من المقابلة، وباستخدام التحليل الإحصائي .يتم عرض توزيعات بعض هذه المتغيرات على الترتيب التالي: الجنس، المؤهل، العمر، نوع الوظيفة، سنوات الخبرة.

نوع الجنس

يبين الجدول (٢/٣) توزيع الموظفين حسب نوع الجنس

يبين جدول (٣/٣) المؤهلات وتوزيعها بين العاملين

تشير الإحصاءات إلى أن غالبية الموظفين حاصلون على درجة البكالوريوس بنسبة ٩٧,١% ودرجة الماجيستير بنسبة ٢,٩% والتى تمثل نسبة صغيرة.

السن :

يبين جدول (٤/٣): توزيع العاملين حسب السن

تشير الاحصاءات الى ان (١١,٤٣%) من العاملين اقل من ٣٠ سنة و (٣٤,٣ %) من العاملين من ٣٠ الى ٤٠ سنة و (٣٧,١ %) من العاملين من ٤٠ الى ٥٠ سنة و(١٧,١٤%) من العاملين اكثر من ٥٠ سنة

ويتضح هنا ان نسبة الشباب هى الاقل.

نوع الوظيفة:

يبين جدول (٥/٣): توزيع العاملين حسب نوع الوظيفة

توضح الإحصاءات من جدول (٥/٣) توزيع العاملين حسب نوع الوظيفة إلى أن (١٤,٣ %) من العاملين فى الإستبيان مناصب قيادية وأن (١٤,٣%) من العاملين فى وظائف ادارية وأن (٧١,٤ %) من العاملين فى وظائف فنية.

سنوات الخبرة :

يبين جدول(٦/٣) توزيع العاملين حسب سنوات الخبرة

توضح الإحصاءات من جدول (٦/٣) توزيع العاملين حسب سنوات الخبرة الى أن أقل من ٥ سنوات يمثل ٥,٧ %من العاملين فى الاستبيان وأن (٢٥,٧ %) من العاملين من ٥ – اقل من ١٠ سنوات وأن (٦٨,٦%) من العاملين ١٠ سنوات فأكثر.

ثانيا : تحليل الاتجاهات نحو الحوسبة:انظر الملحق(٤)

جدول (٧/٣) تحليل الأسباب الرئيسية فى إستخدام الحوسبة السحابية

م	الاسباب الرئيسية فى استخدام الحوسبة	نعم%	لا %
١	ازالة المعوقات وقلة الخبرة	٧١,٤	٢٨,٦
٢	تجنب الانفاق المستمر على الاجهزة والبرامج ودعم تكنولوجيا المعلومات وامن المعلومات	٨٨,٦	١١,٤
٣	رفع المرونة والقابلية للتوسع فى استخدام الموارد التكنولوجية	٦٥,٧	٣٤,٣
٤	ازيادة قدرة الحوسبة واداء الاعمال	٧١,٤	٢٨,٦
٥	تنويع نظم تكنولوجيا المعلومات	٦٢,٩	٣٧,١
٦	ايجاد الوضع الامثل داخليا وخارجيا للبنية التحتية	٦٠	٤٠
٧	ضمان استمرارية الأعمال وسهولة التعافي من أى كوارث أو حوادث	٥٤,٣	٤٥,٧
٨	اتقييم الجدوى والربحية للخدمات الجديدة من خلال تطوير الاعمال باستخدام الحوسبة	٤٨,٦	٥١,٤
٩	زيادة مستوى الاتاحة والمرونة بالنسبة للبنية التحتية والتطبيقات المختلفة	٦٠	٤٠
١٠	التحكم فى الارباح الحدية	٢٨,٦	٧١,٤

١- بعد تحليل الاسباب الرئيسية وراء الرغبة فى استخدام الحوسبة السحابية وتطبيقاتها فى مجال العمل فى الجهاز يوضح جدول (٧/٣) النسب المئوية للموافقة نجد هنا أن نسبة كبيرة تريد إستخدام الحوسبة السحابية لأسباب متعددة كما يلى :

-نجد هنا أن تجنب الإنفاق على الإجهزة والبرامج ودعم تكنولوجيا المعلومات يمثل النسبة الأكبر وراء الرغبة فى استخدام الحوسبة السحابيةبنسبة ٨٨,٦%. وكذلك زيادة قدرة الحوسبة واداء الاعمال و رفع المرونة والقابلية للتوسع فى استخدام الموارد التكنولوجية و ازالة المعوقات وقلة الخبرة.

٢- فى سؤال ما هو التصنيف الأفضل لأنواع السحب التى ترونها مناسبة للجهاز فى إطار استخدام الحوسبة السحابية؟

نجد هنا ان ٤٥% من العاملين يفضلون السحابة الخاصة (المملوكة والمدارة داخليا) فى حين ان ٤٠% يفضلون السحابة المختلطة وان ١٤,٣% يفضلون السحابة العامة.أى ان هناك تقارب فى نسبة الموافقة بين من اختار السحابة الخاصة والمختلطة ، وهذا يثير تساؤلات عن مدى معرفة العديد منهم لعمل السحابة وعدم الوعى الجيد أيضا.

٣- فى تحليل سؤال أى مستويات الحوسبة السحابية يفضل إستخدامها فى مجال العمل

جدول (٨/٣) مستويات الحوسبة السحابية المفضلة فى العمل

م	مستويات الحوسبة السحابية	نعم %	لا%
١	حزم البرامج الفردية	٥١,٤	٤٨,٦
٢	نظام تشغيل كامل وحزمة البرمجيات المتاحة عبر الخدمات السحابية	٦٢,٩	٣٧,١
٣	خدمة البنية التحتية فقط مثل التخزين وسعة الشبكة وغيرها	٧٧,١	٢٢,٩
٤	الخدمات الامنية فى السحابة	٢٨,٦	٧١,٤

يوضح جدول (٨/٣) النسب المئوية لمستويات الحوسبة السحابية التى يفضل إستخدامها فى مجال العمل.

نجد هنا أن العاملين يفضلون استخدام خدمة البنية التحتية فى مجال العمل بنسبة ٧٧,١% فى حين نجد ان ٦٢,٩% يفضلون استخدام نظام تشغيل كامل وحزمة البرمجيات المتاحة عبر الخدمات السحابية وكذلك نسبة ٥١,٤ % يفضلون استخدام حزم البرامج الفردية .

٤-فى تحليل سؤال هل توجد احتمالية للاستعانة بمصادر خارجية من مقدمى الخدمة نجد ان ٧٧,١% يفضلون الاستعانة مما بثير مخاوف حول درجة الثقة فى الإتاحة وفى أمن المعلومات.

٥ -أى من خدمات تكنولوجيا المعلومات / التطبيقات التى تدعم العمليات فى الجهاز المركزى الأكثر إحتمالا للإستعانة بمصادر خارجية من موفرى خدمة الحوسبة السحابية.

نجد هنا ان نتائج إستقصاء خدمات تكنولوجيا المعلومات والتطبيقات أن ٨٠% من المبحوثين يفضلون إستخدامها فى تطوير التطبيقات على السحابة فى حين أن ٤٨% يفضلون إستخدامها فى إدارة المشاريع وأن ٧٧% يفضلون الإستعانة بمصادر خارجية لتقديم الخدمة .

٦-الاعتبارات والمخاوف التى تشغلهم فى حال التوجه نحو إستخدام الحوسبة السحابية. جدول(٩/٣) الإعتبارات والمخاوف

جدول(٩/٣) يوضح النسبة المئوية لأعداد العاملين فى رؤيتهم للإعتبارات والمخاوف فى إستخدام الحوسبة

بالغ الأهمية القصوى %	مهم جدا%	متوسط الأهمية %	غير مهم%	الإعتبارات والمخاوف
٦٢,٩	٣١,٤	٠	٥,٧	الخصوصية
٤٨,٦	٤٥,٧	٠	٥,٧	توافرالخدمات والبيانات
٢٨,٦	٦٥,٧	٠	٥,٧	تكامل الخدمات او البيانات
٩٤,٣	٠	٠	٥,٧	سرية البيانات
٠	٤٠,٠	١٧,١	٤٢,٩	الرفض
٤٠	٠	٢٨,٦	٣١,٤	فقدان السيطرة على الخدمات او البيانات
٥١,٤	٥,٧	٣٧,١	٥,٧	عدم الوثوق بمقدم الخدمة فى حالة وقوع حوادث امنية
٢٢,٩	٣٤,٣	١٧,١	٢٥,٧	التضارب بين القوانين واللوائح الوطنية العابرة للقارات
٠	٢٢,٩	٥١,٤	٢٥,٧	عدم وجود سياسة واضحة للتسعير
٢٨,٦	١٧,١	٢٨,٦	٢٥,٧	عدم التحكم فى التكاليف المتغيرة للخدمات
٠	٥٤,٣	٤٥,٧	٠	مدى تكلفة وصول التحول الى تكنولوجيا الحوسبة
١١,٤	١٧,١	٢٨,٦	٤٢,٩	السحب الداخلية

٤/٥/٣ نتائج الدراسة المسحية

فيما يتعلق بتحليل بيانات الموظفين (البيانات الشخصية) :

– يتضح أن ٧٥,١% من الاناث ٢٤,٩% من الذكور وأن غالبية الموظفين حاصلون على درجة البكالوريوس بنسبة ٩٧,١% ودرجة الماجيستير بنسبة ٢,٩% والتى تمثل نسبة صغيرة.

– يتضح من تحليل الفئة العمرية أن (١١,٤٣%) من العاملين اقل من ٣٠ سنة و (٣٤,٣ %) من العاملين من ٣٠ الى ٤٠ سنة و (٣٧,١ %) من العاملين من ٤٠ الى ٥٠ سنة و(١٧,١٤%) من العاملين اكثر من ٥٠ سنة. ويتضح هنا أن نسبة الشباب هى الاقل.

– من تحليل توزيع العاملين حسب نوع الوظيفة أن (١٤,٣ %) من العاملين فى الإستبيان مناصب قيادية وأن (١٤,٣%) من العاملين فى وظائف إدارية وأن (٧١,٤ %) من العاملين فى وظائف فنية.

– من تحليل توزيع العاملين حسب سنوات الخبرة أن الفئة أقل من ٥ سنوات يمثل ٥,٧ %من العاملين فى الإستبيان وأن (٢٥,٧ %) من العاملين من ٥ – اقل من ١٠ سنوات وأن (٦٨,٦%) من العاملين ١٠ سنوات فأكثر.وهذا يوضح أن الغالبية تتمتع بالخبرة.

وفيما يتعلق بتحليل الاتجاهات نحو الحوسبة فى الأسباب الرئيسية وراء الرغبة فى إستخدام الحوسبة السحابية وتطبيقاتها فى مجال العمل فى الجهاز نجد هنا أن تجنب الإنفاق على الأجهزة والبرامج ودعم تكنولوجيا المعلومات يمثل النسبة الأكبر وراء الرغبة فى إستخدام الحوسبة السحابية بنسبة ٨٨,٦% يليه زيادة قدرة الحوسبة وآداء الاعمال بنسبة ٧١,٤% و تنويع نظم تكنولوجيا المعلومات و رفع المرونة والقابلية للتوسع فى إستخدام الموارد التكنولوجية و ضمان إستمرارية الأعمال وسهولة

التعافي من أى كوارث أو حوادث. كما نجد هنا أن ٤٥% من العاملين يفضلون السحابة الخاصة (المملوكة والمدارة داخليا) فى حين ان ٤٠% يفضلون السحابة المختلطة وان ١٤,٣% يفضلون السحابة العامة .

ونجد هنا ان العاملين يفضلون إستخدام خدمة البنية التحتية فى مجال العمل بنسبة ٧٧,١% فى حين نجد أن ٦٢,٩% يفضلون إستخدام نظام تشغيل كامل وحزمة البرمجيات المتاحة عبرالخدمات السحابية وكذلك نسبة ٥١,٤ % يفضلون إستخدام حزم البرامج الفردية .

ونجد فى نتائج إستقصاء خدمات تكنولوجيا المعلومات والتطبيقات أن ٨٠% من المبحوثين يفضلون إستخدامها فى تطوير التطبيقات على السحابة فى حين أن ٤٨% يفضلون إستخدامها فى إدارة المشاريع وأن ٧٧% يفضلون الإستعانة بمصادر خارجية لتقديم الخدمة .

أما فيما يتعلق بالإعتبارات والمخاوف فى إستخدام الحوسبة نجد أن السرية والخصوصية و عدم الوثوق بمقدم الخدمة فى حالة وقوع حوادث أمنية تمثل بالغ الأهمية القصوى فى المخاوف فى حين أن مدى تكلفة وصول التحول الى تكنولوجيا الحوسبة وتكامل وتوافر البيانات تمثل أهمية كبيرة وعدم وجود سياسة واضحة للتسعير وتكلفة الوصول والتحول للحوسبة السحابية تمثل أهمية متوسطة .

٦/٣ الخلاصة

يحرص الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء على أن يكون المصدر الرسمي في مصر لجمع ونشر البيانات الخام إلكترونيا (سجلات إداريه/ مسوح/سجلات احصائيه) والتدريب التكنولوجي ونقل الخبرات العمليه والاتاحه الدوليه في إطار من الدقه والشفافيه والريادة وذلك من خلال الأهداف الاستراتيجية لقطاع تكنولوجيا المعلومات .

وكان من الطبيعى ومن الضرورى لجهاز الاحصاء الذى يقوم بالتعامل مع البيانات وجمعها ومعالجتها ان يقوم بإستخدام الحاسب الالى والتحول الى عصر الحاسبات ويستعرض هذا الفصل مجالات العمل الرئيسيه بقطاع تكنولوجيا المعلومات وتعتبر أنشطة قطاع تكنولوجيا المعلومات هى الوسيلة لتحقيق الاهداف الاستراتيجية التى يصبو اليها والتى يمكن سردها من خلال مسؤليات اداراتها المختلفة والخدمات الداخلية التى يقدمها للجهاز والتى يقدمها لقطاعات الدولة الاخرى .

وقد ناقش هذا الفصل دراسة حالة الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء بهدف تحديد التحليل الشامل والدقيق لجميع الجوانب ذات الصلة وأهداف تكنولوجيا المعلومات ووظائفها ومواردها. حيث أن جمع البيانات هي واحدة من الأعمال والوظائف الهامة لجهاز الاحصاء.

يوضح هذا الفصل الشبكات الداخلية والمكونات الشبكية المساعدة ومواصفات الأجهزة المتصلة بها. ويتم إستعراض مواصفات خطوط الربط والإتصال التي تربط مكاتب الفروع الإقليمية ويتم الإشارة أيضا في هذا الباب إلي كيفية تشغيل واستخدام النظم والتطبيقات والبرامج التي تنفذ ومكونات البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات كما يساهم هذا الفصل فى إستطلاع رأى مجموعة من العاملين نحو التحول إلى إستخدام الحوسبة السحابية والمخاوف والإعتبارات التى يبدونها لهذا الإستخدام . ويعتبر هذا الإستطلاع الأول والأهم فى نوعه فيما يتعلق بتكنولوجيا الحوسبة السحابية و تطبيق تظام الحوسبة السحابية Cloud computing بإستخدام Private Cloud.وقد كان للجهاز تجربة مع وزارة الاتصالات (مقدم الخدمة) بأن يقوم الجهاز برفع بياناته على ال cloud بحيث تكون عملية تداول البيانات تتم بصورة أسهل ولكن توقفت لبعض مشاكل الأمن (security) ومن المنتظر أن يقوم الجهاز بعمل خطوات نحو تحقيق الهجرة السحابية والإستفادة من المزايا المتوقعة.

خصوصا وأنه قد تم تطبيق الـ Virtual Desktop Infrastructure (VDI).كخطوة لتحقيق هدف الإنتقال وكذلك تعتبر بوابة البيانات الجغرافية المفتوحة خطوة لذلك.

وقد إستخدم الفصل الثاث إستبياناً كأداة لجمع البيانات. بلغ عدد أفراد عينة البحث (٣٥) من موظفي الجهاز الذين ترتبط مؤهلاتهم بالحاسبات وتكنولوجيا المعلومات. تم توزيع (٣٥) إستبيانة وتم تحليلها بواسطة برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS) للتحليل الإحصائي. إستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لدراسة تأثيرات الأبعاد الخمسة الرئيسية : (دعم الإدارة العليا، وتحسين و تكامل الأداء مع خدمات الجهاز و مهارات موظفي تكنولوجيا المعلومات في الجهاز و فعالية الأمن وخفض التكاليف) على إعتماد تكنولوجيا الحوسبة السحابية في الجهاز المركزى للعبئة العامة والاحصاء.

الفصل الرابع: مسح المعايير الدولية للحوسبة السحابية

محتويات الفصل

٤/١ مقدمة

٤/٢ معايير طبقات الحوسبة السحابية

٤/٢/١ البنية التحتية كخدمة (IaaS)

٤/٢/٢ المنصة كخدمة (PaaS)

٤/٢/٣ البرمجيات كخدمة (SaaS)

٤/٢/٤ معايير الحوسبة السحابية

٤/٣ تصميم السحابة الخاصة (Open Stack Software) من خلال برنامج الحزمة المتراصة المفتوحة

٤/٣/١ مفاهيم الكومة المفتوحة

٤/٣/٢ معمارية(هيكل) الكومة المفتوحة Open Stack

٤/٣/٣ أهمية الكومة المفتوحة

٤/٣/٤ خدمات الكومة المفتوحة التي تشكل بنية الكومة المفتوحة

٤/٤ معايير أداء الحوسبة السحابية

٤/٤/١ التوافر :Availability

٤/٤/٢ التزامنConcurrency

٤/٤/٣ موازنة التحميل الديناميكيDynamic load balancing

٤/٤/٤ التكثيف(Intensiveness)

٤/٤/٥الأمن Security

٤/٤/٦ تطبيقات التشغيل المستقلةIndependent Running Applications

٤/٥ معيار الحد من تكاليف الحوسبة السحابية

٤/٥/١ التكلفة الإجمالية للملكية Total Cost of Ownership(TCO) :

٤/٦ الخلاصة

١/٤ مقدمة

يجب أن تركز جهود توحيد معايير السحابة على إيجاد تمثيل مشترك لهوية المستخدم وعبء العمل (صور الاجهزة الإفتراضية) وواجهات برمجة التطبيقات لتخزين السحابة وواجهات برمجة تطبيقات إدارة السحابة.

لا يمكن أن يفترض أن لكل معيار واحد لأن المستخدمين يؤثرون على العديد من المعايير. ومع ذلك فإن الإتفاق على عدد قليل من هذه المعايير التي من شأنها تمكين إنشاء واجهات برمجة التطبيقات المجردة التي يمكن أن تقلل من الجهود وتحسن من الأداء وتخفض التكاليف في الشركة. ومن شأن هذه المعايير أن تمكن ديناميكية الجيل الثالث من النظم القائمة على الحوسبة السحابية.

يركز هذا الفصل على مسح المعايير الدولية للحوسبة السحابية. وتضمن معايير الحوسبة السحابية إمكانية تشغيل الحوسبة السحابية بسهولة إستنادا إلى واجهات قياسية مفتوحة. وهذا يسمح لنقل خدمات أعباء العمل من سحابة إلى سحابة مما يلغي الحاجة إلى كتابة رمز زائد عن الحاجة.

وبدون معايير مفتوحة يضطر العديد من المنظمات إلى إختيار بيئات الملكية التي تؤدي إلى تأمين المستخدم. ولذلك فإن هذه المعايير تستند إلى بيئات مفتوحة المصدر. وتتميز هذه الميزة بجعل كل شفرة شفافة ومتوفرة ومتناسبة بسهولة مع بيئة قابلة للتشغيل المتبادل.

أهداف هذا الفصل هي لمحة عامة عن نهج المعايرة الرئيسية القائمة حول الحوسبة السحابية.

من هذا المنطلق يتضمن هذا الفصل طبقات الحوسبة السحابية التي تشمل ستة معايير رئيسية هي:

١ - معيار دليل ملامح قابلية التوصيل والتشغيل البينى.IEEE P٢٣٠١

٢ - معيار التشغيل البينى المشترك IEEE P٢٣٠٢.

٣ - مبادرة الأعمال السحابية المفتوحة(OCBI) Open Cloud Business Initiative.

٤ - مبادرة السحابة المفتوحة (OCI) Open Cloud Initiative.

٥ - تنسيق المحاكاة الافتراضية المفتوحة (OVF) Open Virtualization Format.

٦ - واجهة الحوسبة السحابية المفتوحة ((OCCI) Open Cloud Computing Interface).

تعتمد معايير أداء الحوسبة السحابية على مقياس السحب (CM) Cloud metric أساساعلى ثلاث فئات من الخدمات السحابية التي هي :

١- **البرمجيات كخدمة**(SaaS) Software as a Service

٢- **المنصة كخدمة** (PaaS) Platform as a Service

٣- **البنية التحتية كخدمة**(IaaS) Infrastructure as a Service

أساسيات مقياس السحابة هي : التوافر والتزامن و موازنة التحميل الديناميكي والتكثيف والأمن وإستقلالية تشغيل التطبيقات.

وأخيرا خفض تكلفة الحوسبة السحابية بإستخدام التكلفة الإجمالية للملكية Total Cost of Ownership (TCO) كمعيار للحوسبة السحابية.

٢/٤ معايير طبقات الحوسبة السحابية

في الوقت الحاضر مصطلح "الحوسبة السحابية" هو كلمة رئيسية تستخدم بشكل متكرر في إدارة تكنولوجيا المعلومات. وهو نموذج معروف للتوفير في التكاليف والمزيد من المرونة وتحسين الأداء. وهو يقف على جزء مبتكر في تكنولوجيا المعلومات. وفى ذلك تكون المنظمات قادرة على توسيع نطاق مشهد تكنولوجيا المعلومات بسهولة مع جميع العمليات والتطبيقات المطلوبة فى نفس الوقت مع وجود متطلبات للأعمال الحيوية داخل المنظمة .

ويمكن إعتبار الحوسبة السحابية هى التطور الطبيعي لإتجاهات الحوسبة. وهذا يعني خطوة أخرى في التجريد وتحويل القدرة الحاسوبية من حيث إستخدام البنية التحتية بكفاءة وتوافر أعلى . ولكن بالتأكيد ليس فقط الجوانب الإقتصادية.

على وجه الخصوص تطبيق الحلول السحابية يقدم عددا من المزايا الإقتصادية. وبما أن الموارد السحابية يمكن إستغلالها بطريقة مرنة فإنه قد يحصل العملاء على فواتير مرتبطة بالإستخدام ويدفعون فقط مقابل الموارد التي يستخدمونها بالفعل.

ويشار إلى ذلك باسم "تسعير الدفع عند الشراء" ويسمح بتخفيض التكاليف الثابتة وتحويلها إلى تكاليف متغيرة.

وعلى ذلك يسمح عدم وجود مصروفات رأسمالية مسبقة بإعادة توجيه رأس المال إلى أعمال الإستثمار الأساسية.

مستويات مختلفة من التجريد في الحوسبة السحابية مقسمة إلى ثلاث طبقات:

١/٢/٤ البنية التحتية كخدمة (IaaS)

في هذه الطبقة السحابية تقدم فقط الأجهزة الظاهرية(الافتراضية) للعميل. ويمكن لمزود الخدمة السحابية إعطاء بعض صور الأجهزة الظاهرية(الإفتراضية) المعرفة مسبقا أو السماح للمستخدمين بتعريف صورهم الخاصة ولكن مزود الخدمة السحابية لا يهتم بأي وظيفة بإستثناء إستضافة الجهاز. على سبيل المثال، يجب على المستخدمين أن يفكروا بأنفسهم حول عدد الأجهزة الإفتراضية التي يحتاجونها.

٢/٢/٤ المنصة كخدمة (PaaS)

مع هذه الطبقة مزود السحابة يوفر إطاراً لبناء وإدارة تطبيقات العميل الخاصة في السحابة.

لا بد للمطورين الخضوع للقيود المفروضة على الإطار ولكن في كثير من الأحيان يكون هناك إستفادة من التحجيم التلقائي للإطار.

أهم ميزة من هذه الطبقة هو أن المطورين لا يعنيهم التوسيع لنطاق التطبيقات. على سبيل المثال: إذا كانت هناك حاجة إلى مزيد من القدرة الحاسوبية أو قدرات تسجيل دخول أعلى فإن الإطار يعنى به ويقوم بتوفير الإحتياجات.

٣/٢/٤ البرمجيات كخدمة (SaaS)

تتكون هذه الطبقة من التطبيقات الجاهزة للإستخدام مثل Google Mail و ٣٦٥ Microsoft Office Live. يتم توجيهها مباشرة إلى المستخدمين وليس إلى مطوري التطبيقات. وفي الحالة الفعلية، يتخصص كل بائع في طبقة واحدة أو أكثر من

كومة السحاب (IaaS و PaaS و / أو SaaS). بالإضافة إلى ذلك، لا يقدم البائعون سوى عدد قليل من الخدمات السحابية، وهي متخصصة في قطاع معين.

٤/٢/٤ معايير الحوسبة السحابية

ولا تزال المعايير المتعلقة بالحوسبة السحابية مسألة هامة تحتاج إلى معالجة. ولذلك، يصف هذا الفصل ستة معايير رئيسية هي[١]:

١- IEEE P٢٣٠١.
٢- IEEE P٢٣٠٢.
٣- مبادرة الأعمال السحابية المفتوحة(OCBI) Open Cloud Business Initiative.
٤- مبادرة السحابة المفتوحة (OCI) Open Cloud Initiative.
٥- تنسيق المحاكاة الافتراضية المفتوحة (OVF Open Virtualization Format.
٦- واجهة الحوسبة السحابية المفتوحة ((OCCI) Open Cloud Computing Interface).

١/٤/٢/٤ معيار IEEE P٢٣٠١ and IEEE P٢٣٠٢

في عام ٢٠١١ أسست جمعية معايير IEEE مشروعين: P٢٣٠١ "دليل ملامح قابلية التوصيل والتشغيل البيني (CPIP)" ومعيار P٢٣٠٢ لمعيار التشغيل البيني المشترك بين cloud و Federation (SIF). ويتناول كلا المشروعين توحيد الحوسبة السحابية وقابلية التشغيل البيني.

يحاول P٢٣٠١ إنشاء ملفات تعريف للمعايير الحالية في شكل خارطة طريق بديهية. خارطة الطريق هذه تدمج القابلية والإدارة والواجهة والتوافقية و تنسيقات الملفات والترتيبات في العملية.

ويهدف P٢٣٠١ لمساعدة المستخدمين في المشتريات والتنمية والبناء وإستخدام المنتجات والخدمات القائمة على السحابة. وسوف يسمح لأفضل قابلية ولقابلية التشغيل البيني مع P٢٣٠١ في هذه الصناعة. وكان أحد الأهداف هو منع المعالجة المتعددة للقضايا نفسها.

يحاول P٢٣٠٢ الاستفادة من قابلية التشغيل البيني بين المنصات السحابية. وسيحدد المعيار معيارا للبروتوكولات والوظائف وإدارة الأعمال من أجل قابلية التشغيل البيني من سحابة إلى سحابة وتبادل البيانات الموثوق بها. وسوف تخلق القاعدة لمزودي الخدمات السحابية شفافية بين المستخدمين والتطبيقات.

تنظر P٢٣٠٢ بعين الإعتبار فى المشاكل التقنية والبنية التحتية المناسبة للتحليل الإقتصادي والمحاسبة.

[١] (Monir, Azzaa (٢٠١٦). A Proposed Model for Improving Performance and Reducing Costs of IT Through Cloud Computing (MSc. Thesis Granted by Sadat Academy for Management Sciences);

٢/٤/٢/٤ مبادرة الأعمال السحابية المفتوحة (OCBI)

مؤسسة الأعمال مفتوحة المصدر Open Source Business Foundation(OSBF) هو ممثل لصناعة المصدر المفتوح. فهي تعزز إستخدام وتطوير البرمجيات مفتوحة المصدر. وهي بذلك تحاول تشجيع الحوار بين المنظمات والمؤسسات الحكومية والأحزاب السياسية.

في عام ٢٠١١ أسس OSBF مبادرة الأعمال السحابية المفتوحة (OCBI) مع مشروعين: "سحابة مفتوحة" و "قابلية التشغيل البيني" للشفافية وقابلية التشغيل البيني من خلال معايير مفتوحة. ويرتبط المشروعان ارتباطا وثيقا ببعضهما البعض. كلا منهما أخذ وجهة نظر المستخدمين وإظهار كيف يمكن للمنظمات إستخدام التقنيات الجديدة. ويناقش مشروع "السحابة المفتوحة" الإطار الضروري في حين أن مشروع "قابلية التشغيل البيني" يطور تنفيذ العينات. المشاركون في المشاريع الشركات التالية (أوبنكسشانج، مايكروسوفت، زيموري، تاليند، سوس لينكس.)

أنشأ OCBI ستة مبادئ ل IaaS و PaaS و SaaS. ولم ينظر في المبادئ التقنية فحسب بل أيضا الجوانب القانونية والإجتماعية. وهذه المبادئ هي:

١. تقديم بيانات المستخدم والبيانات الوصفية في شكل قياسي مفتوح.
٢. يمكن الوصول إلى الخدمات عبر واجهات قياسية مفتوحة.
٣. يمكن لمستهلكين الخدمة إستخدام الخدمات دون أي تمييز.
٤. يتم تحديد حقوق المستخدم وحقوق الوصول من قبل المستخدمين لجميع البيانات التي تمت معالجتها.
٥ – يحترم مقدمو الخدمات حقوق البيانات التي أذن بها أصحابها.
٦ – يجري التصويت على تعديلات وتوسيع الخدمات السحابية المفتوحة من خلال المجتمع المحلي عن طريق الهياكل الأساسية والعمليات الملائمة.

في المستقبل يمكن للمنظمات تنفيذ المبادئ التوجيهية من OCBI من خلال الإعتماد الذاتي. ومع ذلك يمكن OCBI سحب هذا المعيار عن طريق سوء الإستخدام. الهدف الرئيسي من OCBI هو خلق إطار ملموس وتقديم أمثلة منفذة.

٣/٤/٢/٤ المبادرة السحابية المفتوحة (OCI)

مبادرة السحابة المفتوحة (OCI) هو مجتمع غير هادف للربح. تم إنشاؤه في عام ٢٠١١ لإستخدام المعايير المفتوحة في الحوسبة السحابية. والغرض من ذلك هو تحقيق إطار قانوني مع عدد من المتطلبات للسحب المفتوحة.

وتساعد وثيقة المبادئ السحابية المفتوحة (OCPs) هذه المتطلبات في إعداد المنتجات والخدمات السحابية كما تحدد OCI المنتجات والخدمات التي تتوافق مع السحابة المفتوحة. وتستند جميع القرارات إلى OCPs.

والمعايير هي أن جميع الوثائق العامة مفهومة وقابلة للإستخدام دون تكاليف ودون براءات إختراع. وتدعو OCPs إلى المزيد من الإكتمال والمصادقية و يجب أن تكون التطبيقات القابلة للتشغيل المتبادل أحدها على الأقل مفتوح المصدر.

– لإستخدام هذا المعيار، يجب إستيفاء المعايير التالية:

١– يجب أن تكون المعايير ذات الصلة مفتوحة وموثقة ومنشورة.
٢– يجب أن تكون البراءات المتأثرة المحتملة خالية من الرسوم.

٣ – لا يسمح بالعلامات التجارية إلا إذا كانت ممتثلة وغير تمييزية.

٤– يجب أن تكون عمليات التنفيذ من جانب العميل والخادم تحت ترخيص معتمد من OSI أو تتطابق مع الملك العام.

وتشكل منتجات وخدمات شركة OCI's الدولية إطارا قانونيا ذا صلة يمكن من خلاله التواصل بين مجتمع الحوسبة السحابية ومقدمي الخدمات.

٤/٤/٢/٤ تنسيق المحاكاة الافتراضية المفتوحة (OVE) Open Virtualization Format

تم تطوير التنسيق الظاهري المفتوح (OVE) من قبل الإدارة الموزعة لفريق العمل (DMTF). وقد كان معيار ANSI منذ عام ٢٠١٠. يستخدم OVE في IaaS.

الهدف الرئيسي من OVE هو نشر مفتوح وآمن و ملف تنسيق موسع لتحديد الأجهزة الظاهرية والأجهزة الإفتراضية هذه مثبتة مسبقا ومهيئة مسبقا وجاهزة لإستخدام التطبيقات وحلول البرمجيات و يتم تجميعها بالفعل مع نظام التشغيل على الجهاز الظاهري الأساسي.

أنشأت OVF آلية نقل لنقل الأجهزة الظاهرية من منصة إستضافة واحدة إلى أخرى. بعض الأعضاء الرئيسيين هم DELL، HP، IBM، مايكروسوفت وأكبر لاعب في هذا المجال هو VMware.

الأجهزة الظاهرية في OVE يمكن تعبئتها في الأجهزة الظاهرية ملفوفة في ملف واحد. يمكن لمنشىء الأجهزة الظاهرية تشفير وضغط والتوقيع الرقمي لمحتوى OVF. يستخدم OVF أدوات التعبئة والتغليف المتاحة للجمع بين واحد أو أكثر من الأجهزة الظاهرية جنبا إلى جنب مع مجمع XML القائم على المعايير. لذلك من وجهة نظر المستخدم OVF هو على حد سواء شكل التعبئة والتغليف للأجهزة الافتراضية وآلية النقل للأجهزة الافتراضية. يستخدم OVF حاوية تخزن جميع البيانات الوصفية والآلات الظاهرية.

OVF يسمح للهجرة من الأجهزة الظاهرية بين السحابات. يحدد OVF أيضا جوانب معينة من التطبيق يعمل على الجهاز الظاهري، بما في ذلك وحدة المعالجة المركزية.

دورة حياة البرمجيات للأجهزة الافتراضية هي:

OVF هو المعيار الصناعي الأول الذي يتيح التشغيل البيني داخل البيئة الافتراضية وتسليم الحلول الافتراضية الجاهزة للنشر مسبقا.

– قابلية OVF يمكن تصنيفها إلى ثلاث طرق:

(١) تشغيل على جهاز ظاهري معين (٢) تشغيل على فئة معينة من الأجهزة الظاهرية بسبب عدم وجود دعم الجهاز من قبل برنامج ضيف مثبت و (٣) تشغيل على فئات متعددة من الأجهزة الظاهرية.

٥/٤/٢/٤ واجهة الحوسبة السحابية المفتوحة (OCCI)

منتدى الشبكة المفتوحة Open Grid Forum (OGF) هو مجتمع من مستخدمي الحوسبة الشبكية والمطورين والبائعين. تم العثور على واجهة الحوسبة السحابية المفتوحة (OCCI) من قبل OGF في عام ٢٠٠٩. وهو يحدد بروتوكول متعدد و API واجهة برمجة تطبيقات لمختلف مهام إدارة السحابة. وتتيح واجهة برمجة التطبيقات إمكانية الإتصال البيني بين مختلف التطبيقات السحابية IaaS.

في الأصل تم تنفيذه من قبل الرؤساء المشاركين من صن مايكروسيستمز (sun microsystems) RabbitMQ and وجامعة مدريد للكمبيوتر. حاليا عدد الاعضاء أكثر من ٢٥٠ عضو.

وقد ساهمت المؤسسات التالية في المجلس:

Rackspace, Oracle, Platform Computing, GoGrid, Cisco, Flexi Scale, ElasticHosts, Cloud Central, SLA @ SOI, reservoir, Claudia Project **Open Stack** and OpenNebula.

تعمل OCCI في منظمة مجتمعية مفتوحة موزعة تحت OGF. wiki وقائمة البريد الإلكتروني تمكن هذا التعاون. يمكن لأي شخص الانضمام والمشاركة بحرية. ومع نموذج حاكم يحمي الفريق العامل التابع لمنظمة OCCI حقوق كل منها. ويركز التطوير على:

١. قابلية التشغيل البيني:

ا. السماح لمزودي السحابة المختلفة بالعمل معا بدون مخطط ترجمة / تنسيق البيانات

ب. واجهات برمجة التطبيقات بين facade/proxy لفهم و إعتماد العديد من واجهات برمجة التطبيقات

٢. القابلية:

ا. لا يوجد حاجز بين الفنى و البائع في الخدمات.

ب. السماح للعملاء للتنقل بسهولة بين الموردين والبائعين والتبديل بينهما على أساس أهداف العمل مع الحد الأدنى من الجهد الهندسي لتعزيز المنافسة.

٣. التكامل

ا. يمكن تنفيذ المواصفات إما مع البرمجيات الوسيطة القائمة أو من قبل مزود آخر.

٤ – الابتكار:

ا. لتحقيق التقنيات الحديثة يوفر OCCI مجموعة من المواصفات المفتوحة المشتركة الرائدة التي تقدمها OGF. يحدد (OCCI) بروتوكولRest–based.

على وجه الخصوص، فإنه يوفر واجهة RESTfull باستخدام HTTP كبروتوكول نقل. يستخدم OCCI أزواج القيمة الرئيسية في رأس HTTP للطلبات أو الردود.

تقدم واجهة برمجة التطبيقات إطار الواجهة الأمامية للخدمات للإدارة الداخلية لمقدم الخدمة.

الإصدار الحالي من OCCI يناسب العديد من النماذج الأخرى. بالإضافة إلى المتطلبات النموذجية لعروض IaaS يمكن إستخدام OCCI لإضافة أو تحرير الموارد السحابية. وتحدد وظائف OCCI من أجل الرصد التشغيلي للخدمات أو للسيطرة على خصائص توسيع نطاق الموارد.

- مواصفات OCCI نفسها هي وحدات وتحددها ثلاث وثائق:

١. OCCIالأساسية

ا. وتعرف العناصر الأساسية للمعيار.

ب. وتستند جميع المواصفات الأخرى إلى هذه العناصر الأساسية.

ج. ويسمح تعريف الأجسام المختلطة برسم خرائط للبنية التحتية القابلة للتطوير عن طريق إضافة نظام حاسوبي أو تخزين ديناميكي أثناء وقت التشغيل.

٢. البنية التحتية ا. تحديد موارد نطاق IaaS والتي تتضمن السمات والوظائف.

٣. تقديم HTTP OCCI

ا. التفاعل وبروتوكول الاتصالات للتسلسل وتأمين الطلبات.

ب. تمت معالجتها عبر HTTP بواسطة .RESTful API

وتستخدم OCCI (أمن طبقة النقل) (Transport Layer Security)TLS لتشفير الاتصالات .

٣/٤ تصميم السحابة الخاصة (Open Stack Software)من خلال برنامج الحزمة المتراصة المفتوحة

من المهم أن نفهم ما تعني الحزمة المتراصة المفتوحة ضمن هذا الفصل

١/٣/٤ مفاهيم الكومة المفتوحة

١ – مصطلح " الحزمة المتراصة المفتوحة " هو مشروع مفتوح المصدر من مقدم البنية التحتية كخدمة " open-source IaaS provider project بدعم من موردين متعددين. بدأ المشروع من قبل NASA و Rack space في عام ٢٠١٠، في حين انضمت حاليا المزيد من الشركات (على سبيل المثال HP، DELL، سيسكو، الخ[١] .

٢– الكومة المفتوحة هي مجموعة من مشاريع البرمجيات مفتوحة المصدر التي يمكن استخدامها بشكل جماعي لتشغيل البنية التحتية للشبكة السحابية من أجل توفير البنية التحتية كخدمة. بدأ مشروع الكومة المفتوحة كمساهمة من Rack space Hosting and NASA كمشروع مفتوح المصدر[٢].

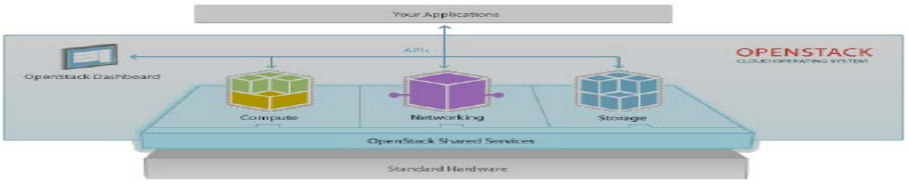
٣–أخيرا الكومة هو نظام تشغيل السحابة الذى يسيطر على أوعية كبيرة من الموارد الحسابية والتخزين والشبكات في جميع مراكز البيانات، وكلها تدار من خلال لوحة القيادة التي تمنح المشرفين السيطرة في حين تمكن المستخدمين من توفير الموارد من خلال واجهة الويب . تتضمن الكومة المفتوحة الحساب ، والتخزين، والشبكات ولوحة القيادة كماهو مبين في (الشكل ١/٤).[٣]

---

[١] . Kostantos, Konstantinos. et al. (٢٠١٣). Open-Source IAAS Fit for Purpose: A Comparison Between Open Nebula and Open Stack. ***International Journal of Electronic Business Management.*** Vol. ١١, No. ٣, p.١٩٤.

[٢] . Sehgal, Anuj. (June ٢٠١٢). ***Introduction to Open Stack.*** Proceedings of the ٦th International Conference on Autonomous Infrastructure, Management and Security (p.٢), Luxembourg: University of Luxembourg, (Viewed on ١٧/١٠/٢٠١٤).

[٣](www.openstack.org ،٢٠١٤.)



الشكل (١/٤): كومة مفتوحة: الهيكل / الوحدات

source : (Kostantos, Konstantinos. et al., ٢٠١٣, p.١٩٤)

٢/٣/٤ معمارية(هيكل) الكومة المفتوحة Open Stack :

مع الكومة المفتوحة يمكن إدارة أنواع مختلفة من أجهزة المراقبة، أجهزة الشبكة والخدمات ومكونات التخزين وأكثر من ذلك، بإستخدام API واجهة برمجة تطبيقاتapplication programming interface واحدة يمكن أن يخلق نسيج مركز بيانات موحد. ولذلك فإن الكومة المفتوحة هي إطار قابل للتوصيل يسمح للبائعين بكتابة المكونات الإضافية التي تنفذ حلولا باستخدام تكنولوجياتهم الخاصة، والتي تتيح للمستخدمين دمج تكنولوجياتهم المفضلة.

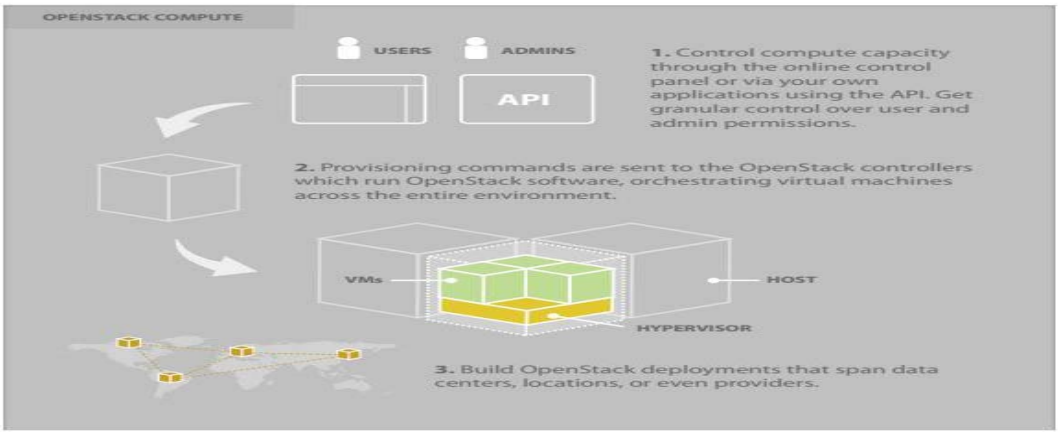
تتضمن الكومة المفتوحة :الحساب والتخزين والشبكات ولوحة أجهزة القياس، كما هو مبين في الشكل (١/٤).

١/٢/٣/٤ Open Stack Compute (الحساب) :

هو برنامج مفتوح المصدر مصمم لتوفير وإدارة شبكات كبيرة من الأجهزة الظاهرية، مما يخلق منصة حوسبة سحابية زائدة وقابلة للتوسع. فهو يوفر البرنامج لوحات التحكم وواجهات برمجة التطبيقات المطلوبة لتنسيق سحابة بما في ذلك مثيلات تشغيل وإدارة الشبكات والتحكم في الوصول من خلال المستخدمين والمشاريع.

Open stack comput يسعى لأن يكون على حد سواء كالأجهزة وال hypervisor المحايد.

تدعم حاليا مجموعة متنوعة من تكوينات الأجهزة القياسية وسبعة hypervisor الرئيسية هو مبين في (الشكل ٢/٤)[١].



شكل (٢/٤) حساب المكدس المفتوح

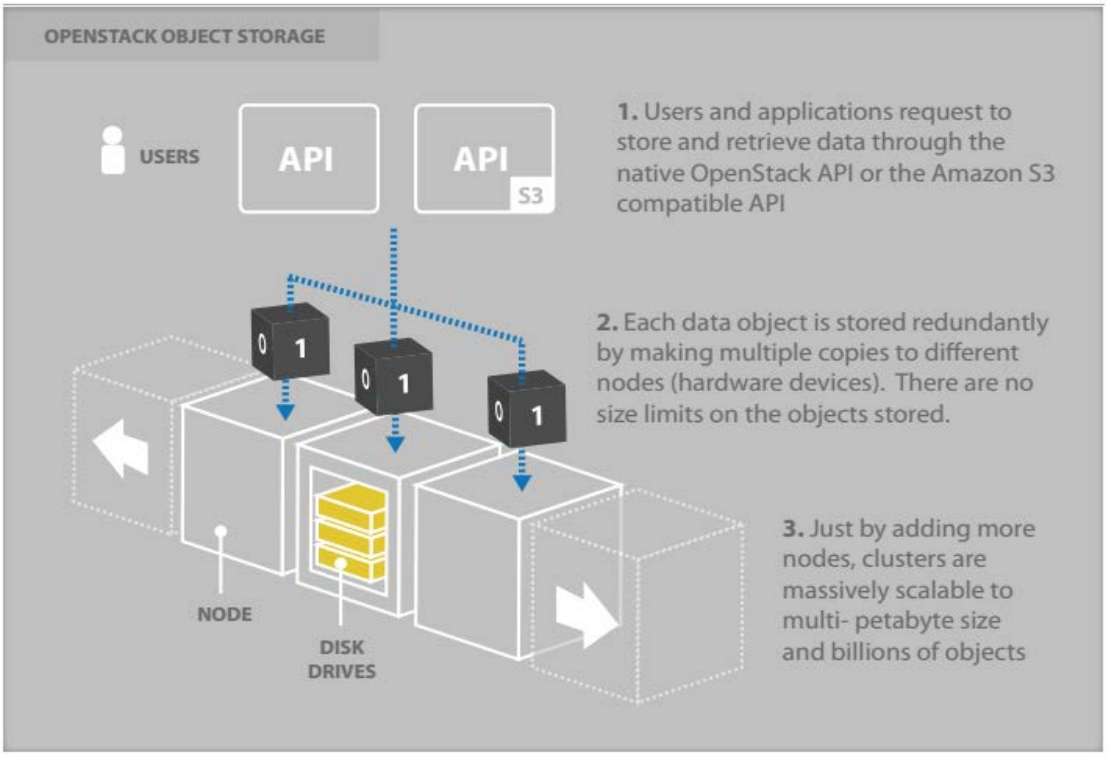
Source: ((www.openstack.org, ٢٠١٠)

[١] (www.openstack.org ،٢٠١٠.)

٤/٣/٢/٢ كومة التخزين المفتوحة(Open Stack Object Storage):

هى كائن (يطلق عليه اسم سويفت) وهو برنامج مفتوح المصدر لإنشاء وحدة تخزين زائدة للبيانات قابلة للتطوير باستخدام مجموعات من خوادم موحدة لتخزين petabytes من البيانات التي يمكن الوصول إليها. وهي ليست نظام ملفات أو نظام بيانات في الوقت الحقيقي، بل نظام تخزين طويل الأجل لكميات كبيرة من البيانات الثابتة التي يمكن إسترجاعها وإستغلالها وتحديثها. يستخدم كائن التخزين بنية موزعة مع عدم وجود نقطة مركزية من السيطرة وتوفير قدر أكبر من القابلية والتكرار والديمومة(دائمة) كما هو مبين في (الشكل ٤/٣).[١]

تتم كتابة الكائنات لأجهزة متعددة مع برنامج الكومة المفتوحة المسؤول عن ضمان النسخ المتماثلة للبيانات والنزاهة عبر الكتلة العنقودية. يتم تخزين مجموعات التخزين أفقيا بإضافة عقد جديدة. في حالة فشل العقدة يعمل open stack على تكرار محتواه من العقد النشطة الأخرى. لأن الكومة المفتوحة تستخدم منطق البرمجيات لضمان النسخ المتماثلة للبيانات والتوزيع عبر الأجهزة المختلفة و يمكن إستخدام محركات الأقراص الصلبة والسلع غير المكلفة بدلا من المعدات الأكثر تكلفة.



(شكل (٤/٣) كومة التخزين المفتوحةOpen Stack Object Storage

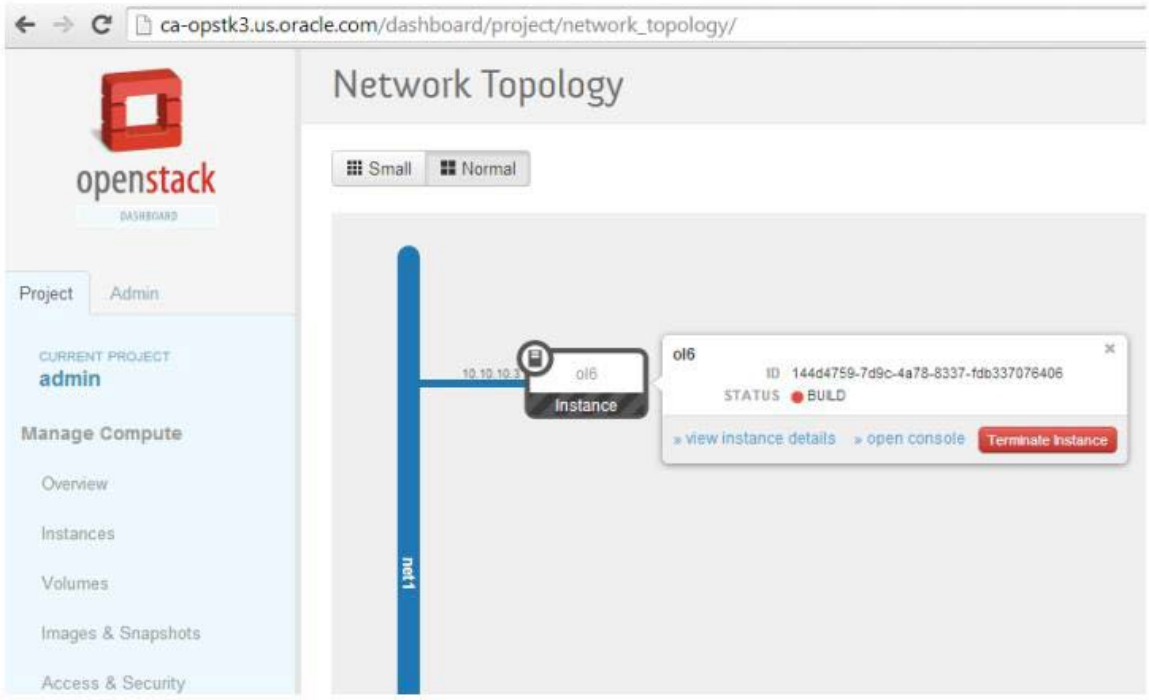
source : (www.openstack.org, ٢٠١٠

[١] (www.openstack.org ،٢٠١٠.)

٤/٣/٢/٣ شبكة الكومة المفتوحة(Open Stack networking:):

هي خدمة محرك واجهة برمجة تطبيقات API لإدارة الشبكات و IP addresses .

شبكة الكومة المفتوحة تتيح للمستخدمين التحكم في الخدمة الذاتية على تكوينات الشبكة الخاصة بهم. يمكن للمستخدمين تحديد والإنفصال والإنضمام للشبكات عند الطلب. وهذا يسمح بنماذج شبكية مرنة يمكن تكييفها لتلائم متطلبات التطبيقات المختلفة المبينة في الشكل (٤/٤)[١].



الشكل (٤/٤): عرض شبكة طوبولوجيا لشبكات الكومة المفتوحة
Source: .(www.oracle.com، ٢٠١٤)

الشبكات في الكومة المفتوحة هي واحدة من اكثر المجموعات قوة وتعقيدا وأكثر تطورا.

خدمة الشبكات في الكومة المفتوحة (نيوترون) تقدم SDN (software-defined networking) حلول كاملة غير تقليدية من برامج الشبكات المحددة جنبا إلى جنب مع خدمات الشبكات المختلفة. خدمات الشبكة النيوترون يمكن أن تشمل وتدعم: load balance, VPN, routing, firewall, DNS, DHCP (التوجيه، جدار الحماية وتوازن التحميل وأكثر من ذلك.

[١] (www.oracle.com ،٢٠١٤.)

النيوترون، مثل برامج الشبكات المحددة(DSN) يوفر إطارا للبائعين لكتابة المكونات الإضافية لخدمات مختلفة. بائع الشبكة الذى يرغب في تقديم موازنة تحميل مخصص بدلا من موازنة التحميل الافتراضي الذى يقدمه نيوترون و يمكن القيام بذلك وهذا يعطي المستخدم أداة قوية لبناء شبكة متطورة مع واجهات برمجة التطبيقات القياسية.

– لاحظ أن المثال يتم تعيين IP تلقائيا من الشبكة الفرعية NET١.

–OpenStack يسمح للمستخدمين بإضافة أجهزة التوجيه المعرفة من قبل البرنامج إلى الطريق بين الشبكات المعزولة.

توضح الخطوات التالية كيفية إنشاء موجه وإختبار الإتصال بين جهازين ظاهريين موجودين على شبكتين فرعيتين مختلفتين.

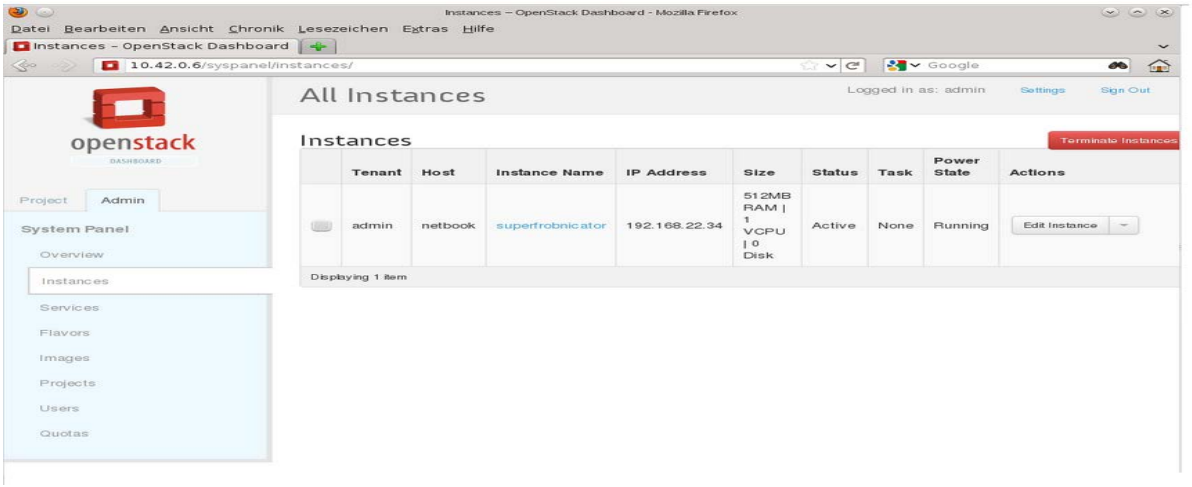
٤/٢/٣/٤ لوحة التحكم:

يتم تنفيذ لوحة التحكم للكومةالمفتوحة كتطبيق Python webالذي يتم تشغيله في خادم ويب أباتشي (httpd). يتم الوصول إليه باستخدام متصفح ويب عبر بروتوكول httpd التقليدي. ولأنه يستخدم واجهات برمجة التطبيقات للخدمة لمكونات open stack الأخرى، يجب أن يكون قادرا أيضا على الوصول إلى خوادم API (بما في ذلك نقاط نهاية الAdmin) عبر الشبكة المعروضة في (الشكل ٤/٥).

١/٤/٢/٣/٤ الأفق – لوحة التحكم

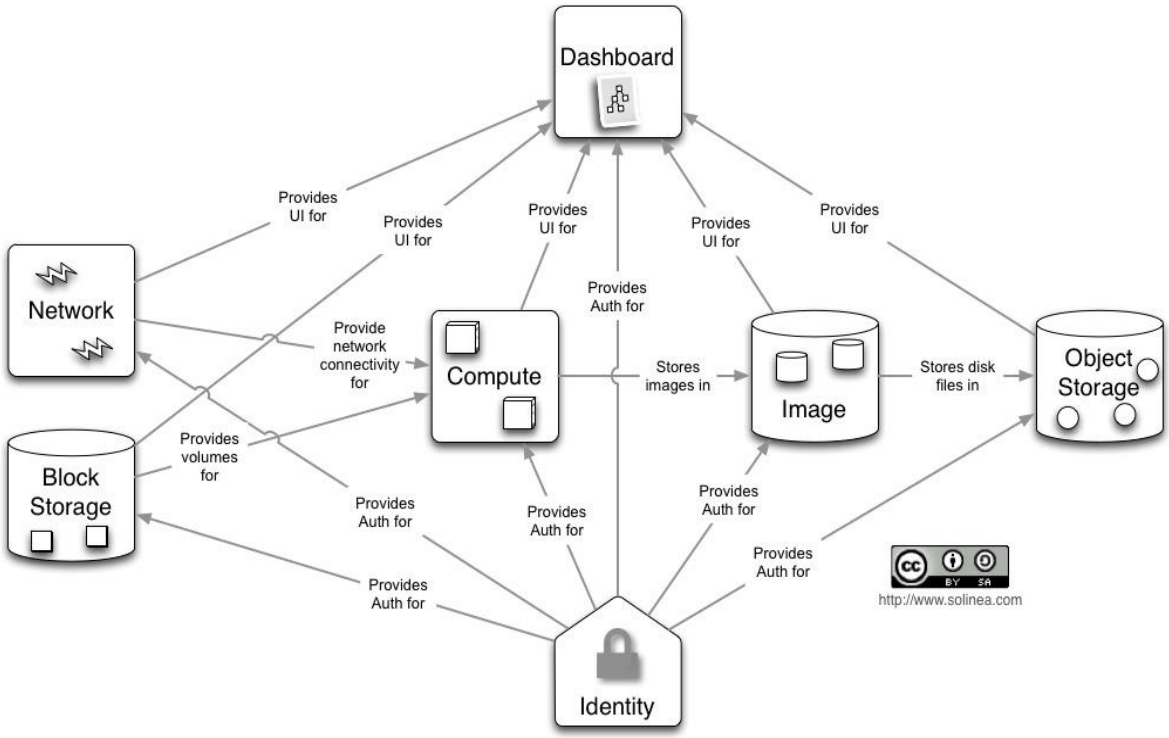
لوحة تحكم الكومة المفتوحة هي تطبيق قابل للتوسيع على شبكة الإنترنت يسمح لمسؤولي السحابة والمستخدمين بالتحكم وتوفير موارد الحساب والتخزين والشبكات. يمكن للمشرفين إستخدام لوحة التحكم لعرض حالة السحابة وإنشاء المستخدمين وتعيينهم للمستأجرين وتعيين حدود الموارد. يتم تشغيل لوحة التحكم للكومة المفتوحة كخادم Apache web عبر خدمة httpd.

–OpenStack لوحة (الأفق) يوفر للمسؤولين والمستخدمين واجهة رسومية للوصول وتوفير وأتمتة(automate) الموارد القائمة على السحابة.



شكل (٤/٥): مثال لوحةالكومة المفتوحة
source :.(www.hastexo.com، ٢٠١٤)

لذلك، ملخص أعلاه على النحو التالي: تم تصميم مشروع الكومة المفتوحة ككل لتقديم نظام تشغيل سحابة قابلة للتطوير على نطاق واسع. ولتحقيق ذلك، تم تصميم كل من الخدمات المكونة للعمل معا لتوفير بنية تحتية كاملة كخدمة (IaaS). ويسهل هذا التكامل من خلال واجهات برمجة التطبيقات العامة (APIs) التي تقدمها كل خدمة (ويمكن أن تستهلك بدورها). على الرغم من أن واجهات برمجة التطبيقات هذه تسمح لكل خدمة باستخدام خدمة أخرى، إلا أنها تسمح أيضا للمنفذ بتبديل أي خدمة طالما أنها تحافظ على واجهة برمجة التطبيقات. هذه هي (في الغالب) نفس واجهات برمجة التطبيقات المتاحة للمستخدمين النهائيين من السحابة هو مبين في (الشكل ٦/٤).



شكل(٦/٤) مشروع الكومة المفتوحة

source: .(www. docs.openstack.org, ٢٠١٤)

- لوحة التحكم ("هوريزون") **Dashboard ("Horizon"):**

توفر واجهة أمامية على شبكة الإنترنت لخدمات openstack الأخرى.

- Compute ("توفا") ("**Nova**") **Compute :**

يقوم بتخزين واستعادة الأقراص الظاهرية ("الصور") والبيانات الوصفية المرتبطة بها في الصورة ("Glance").

- شبكة ("النيوترون") ("**Neutron**") **Network :** يوفر الشبكات الافتراضية للحساب.
- كتلة التخزين ("**Cinder**") **Block Storage:** يوفر تخزين وحدات التخزين للحساب.
- صورة ("**Glance**") **Image :** يمكن تخزين ملفات القرص الظاهري الفعلية في مخزن الكائنات ("Swift").
- جميع الخدمات المصادقة (services authenticate) مع الهوية ("Keystone").

٣/٣/٤ أهمية الكومة المفتوحة:

فتح الكومة هو وسيلة لتقليل تكاليفب برنامج مراقبة الاجهزة الافتراضية (hypervisor)لأنه سيتم تشغيله على المصدر المفتوح المجانى free hypervisors وبالتالي أهمية الكومة المفتوحة على النحو التالي:

١/٣/٣/٤ التحكم والمرونة:

تصميم وحدات منصة مفتوحة المصدر يمكن أن تتكامل مع تقنيات طرف ثالث لتلبية احتياجات العمل.

دعم hypervisor ل (Microsoft , Hyper-V, Citrix XenServer, KVM and VMWware.)

٢/٣/٣/٤ معيار الصناعة:

تشارك أكثر من ٦٠ شركة رائدة من أكثر من اثني عشر بلدا في كومة مفتوحة بما في ذلك سيسكو و سيتريكس و ديل و إنتيل و ميكروسوفت كما أن السحب المفتوحة المكدس الجديدة تأتي عبر الإنترنت في جميع أنحاء العالم.

٣/٣/٣/٤ البرامج المثبتة:

تشغيل نظام تشغيل سحابة المكدس المفتوح يعني تشغيل نفس البرنامج الذي يقوى اليوم بعض من أكبر السحب العامة والخاصة في العالم.

٤/٣/٣/٤ متوافقة ومتصلة:

التوافق مع السحب الخاصة الكومة المفتوحة يعني تجهيزالشركات للمستقبل مما يجعل من السهل ترحيل البيانات والتطبيقات إلى السحب الخاصة عندما تكون الظروف على أساس سليم فى السياسات الأمنية والاقتصادية.

٤/٣/٤ خدمات الكومة المفتوحة التي تشكل بنية الكومة المفتوحة :

Open Stack services that make up the Open Stack architecture:

مشروع الكومة المفتوحة هو منصة حوسبة السحابية مفتوحة المصدر لجميع أنواع السحابات والتي تهدف إلى أن تكون بسيطة التنفيذ وقابلة للتطوير على نطاق واسع وتثبيت بعض أو كل الخدمات.

أنشأ المطورين ورجال تكنولوجيا الحوسبة السحابية من جميع أنحاء العالم مشروع الكومة المفتوحة.

توفر الكومة المفتوحة حل البنية التحتية كخدمة (IaaS) من خلال مجموعة من الخدمات المترابطة. تقدم كل خدمة واجهة برمجة التطبيقات (API) التي تسهل هذا التكامل[١] .

[١] (www. docs.openstack.org, ٢٠١٤).

يصف الجدول التالي (١/٤) خدمات الكومة المفتوحة التي تشكل بنية المكدس المفتوح:

جدول (١/٤) خدمات المكدس المفتوح

الخدمة	اسم المشروع	الوصف
Dashboard	**Horizon**	-توفير بوابة الخدمة الذاتية على شبكة الإنترنت للتفاعل مع الخدمات المفتوحة للكومة المفتوحة، مثل إطلاق تحديد للعناوين IP addresses على سبيل المثال وتكوين ضوابط الوصول.
Compute	**Nova**	يدير دورة حياة حالات الحساب في بيئة الكومة المفتوحة .وتشمل المسؤوليات جدولة وإيقاف تشغيل الأجهزة الافتراضية عند الطلب.
Networking	**Neutron**	تمكين الاتصال بالشبكة - كخدمة لخدمات open stack الأخرى، مثل open stack comput. يوفر واجهة برمجة تطبيقات للمستخدمين لتحديد الشبكات والمرفقات فيها .لديه الهندسة المعمارية للتوصيل الذي يدعم العديد من البائعين الشبكات الشعبية والتقنيات
التخزين		
Object Storage	**Swift**	-تخزين واسترداد بيانات الكائنات غير المنظمة عبر RESTful, HTTP based API..
Block Storage	**Cinder**	-يوفر كتلة التخزين المستمر لتشغيل الحالات .وتسهل تشغيل معمارية المشغل القابلة للتوصيل وإنشاء وإدارة أجهزة تخزين الكتلة.
الخدمات المشتركة		
Identity service تعريف الخدمة	**Keystone**	-يوفر خدمة المصادقة والتسماح لخدمات المكدس المفتوح الأخرى .يوفر فهرس نقاط النهاية لجميع خدمات المكدس المفتوح.
Image Service خدمة الصور	**Image Service**	-مخازن واسترجاع صور قرص الجهاز الظاهري .حساب المكدس المفتوح يستخدم أثناء توفير المخصصات.
Telemetry القياس عن بعد	**Telemetry**	-مراقبة وقياس سحابة المكدس المفتوح للفواتير والمرجعية و القابلية.
الخدمات ذات المستوى الأعلى		
Orchestration التزامن	**Heat**	التزامن متعدد التطبيقات للسحابية المركبة باستخدام إما تنسيق النموذج الأصلي أو AWS نموذج سحابة من خلال كل من Open Stack–native REST API الأصلي وواجهة برمجة استعلام التطبيقات متوافق مع تشكيل السحابة.
Database Service خدمة قاعدة البيانات	**Trove**	يوفر قاعدة بيانات للسحابة قابلة للتطويروموثوق بها كخدمة واحدة لمحركات قاعدة البيانات العلائقية(**relational database**).

Source : (www. docs.openstack.org, ٢٠١٤).

٤/٤ معايير أداء الحوسبة السحابية

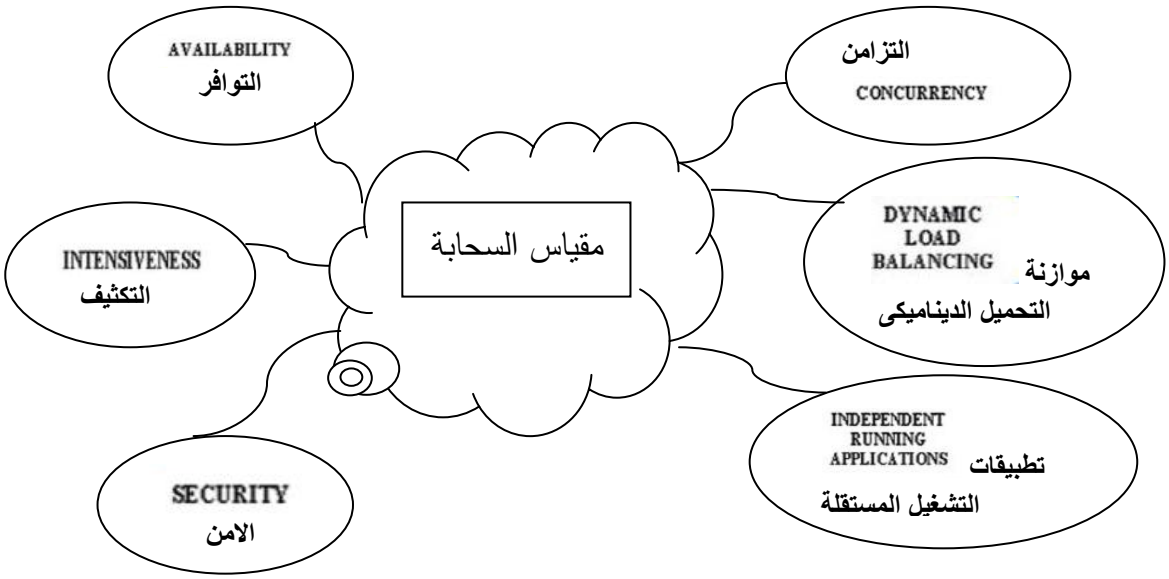
تحتاج السحابة الخاصة إلى تغيير في النماذج التقليدية التي تتطلب لتطوير التطبيقات عبر الإنترنت. ولذلك وجد مقياس Cloud metric (CM)عددا جيدا من التطبيقات أثناء القياس مثل تقدير الموثوقية وتغطية شفرة المصدر وفعالية جناح الإختبار وما إلى ذلك، وهي توفر معلومات مفيدة وفي الوقت المناسب، مما قد يساعدنا على إتخاذ إجراءات تصحيحية عند الضرورة. وقد يؤدي التنفيذ الفعال للمقاييس إلى تحسين جودة الأداء السحابي والمساعدة في تقديم خدمات الويب في الوقت المناسب.

يتناول المقياس السحابي(CM) الطبيعة الديناميكية للسحابة حيث لا يتوفر أي مقياس يمكن حساب أداء السحابة.

وعلى ذلك فالمقياس السحابي مطلوب لتقييم جودة السحابة للتعرف على أفضل السحابة[١].

قضية الأداء هو عامل مهم حيث أن الشركات يجب عليها التفكير فى تنفيذ الحوسبة السحابية.

يعتمد مقياس السحب (CM) أساسا على ثلاث فئات من الخدمات السحابية التي هي ادارة العلاقات (البرمجيات كخدمة)، وPaaS (منصة كخدمة)، IaaS (البنية التحتية كخدمة .(وتظهر الأشكال الأساسية في الشكل (٤/٧))



شكل (٤/٧) مقياس قياس السحابة

source : (Singh, Gurdev., Sood, Shanu. and Sharma, Amit., ٢٠١١, p.٢)

[١] (Singh, Gurdev., Sood, Shanu. and Sharma, Amit., ٢٠١١, pp.١-٦).

١/٤/٤ التوافر :Availability

يجب أن تكون الخدمات السحابية متاحة أقصى وقت. ويجب النظر في طبيعة السحابة عند الطلب، وفى المرنة، وأن تكون قابلة للتطوير ، وقابلة للتخصيص.

العديد من العملاء المختلفين قد يمكنهم الوصول إلى نفس التطبيقات الخلفية، والعديد من مقدمي توفير الخدمات السحابية لديهم توقع أن يتم تسليمهم فقط التطبيق بشكل صحيح للمستخدمين.

في الحوسبة السحابية يكون مطلوب التوافر أساسا لجمع المعلومات على الفور دون جعل المستخدم ينتظر وينبغي أن تكون المعلومات التي يتم جمعها ذات صلة لبعضها البعض.

وقد تم تطوير وحدة تحكم تسليم التطبيقات (ADC) ومدير حركة مرور محلية إفتراضية للنظم الخلفية لضمان أعلى قدر من الموارد المطلوبة. ويتطلب التأكد من أن مثيلات متعددة من نفس التطبيق يتم تسليمها بطريقة قابلة للتحقيق وذلك يتطلب موازنة التحميل وتقنيات المحاكاة الافتراضية للخادم. وتدار التطبيقات لتحديد المعايير المتعلقة بعدد المستعملين المتزامنين لتطبيق ما أو مجموعة تطبيقات للحفاظ على توافر تطبيقات الويب في السحابة. وستستند المعايير إلى ما يلي:

١/١/٤/٤ وقت الاستجابة للتطبيق Application Response Time (ART)

وقت الاستجابة للتطبيق (ART) الذي يخبر بالوقت الذى سوف يأخذه تطبيق السحابة فى إعطاء استجابة للعملاء لطلباتهم. يجب أن تكون إستجابة السحابة في أقل وقت ممكن للطلب بحيث يحصل العميل على الخدمات في أقرب وقت ممكن دون انتظار أي وقت أطول. السحابة التي تعطي إستجابة في الحد الأدنى من الوقت هي ذات نوعية جيدة والتي تستغرق وقتا طويلا لإعطاء استجابة ستكون نوعية تلك السحابة منخفضة.

٢/١/٤/٤ التغييرات في وقت الاستجابة(CRT) Changes in response time:

قد تختلف التغييرات في وقت الاستجابة (CRT) وفقا للطلب في السحابة لأن بعض الطلبات لجمع المعلومات سوف يستغرق وقتا أطول من الآخرين. فقد ينتج عن إسترجاع البيانات من قاعدة بيانات السحابة بعض التغيير في زمن الإستجابة فيجب أن تظل التغييرات في زمن الاستجابة شفافة للمستخدمين بحيث يعرفون أنهم طلبوا الحصول على المعلومات التي تستغرق جمعها وقتا.طويلا. السحابة التي تحافظ على شفافية وقت الإستجابة للمستخدمين هى من درجة جيدة وأدائها أفضل من تلك السحابات التي لا تأخذ الإهتمام بهذه الشفافية أو التي تستغرق وقتا أطول فى زمن الإستجابة.

٣/١/٤/٤ عدد طلبات الدورة NSR (Number of session requests)

هو عدد الطلبات المقدمة في كل مرة والحفاظ على هذه الطلبات ضمن جلسات التوقيت. الجلسة هي الوقت الذي سيتم فيه إعطاء رد من قبل السحابة أو سيتم تقديم طلب إلى السحابة .

يجب في السحابة التى تكون قد حافظت على كل ميعاد من مواعيد جلسة التطبيق تقديم الطلب / الاستجابة في هذا الحد الزمني فقط .

كم عدد الطلبات التي يتم تقديمها في كل مرة وكيفية الحفاظ على هذه الطلبات في غضون تلك المواعيد هي مصدر قلق كبير لتلك السحابة مع الحفاظ على طلبات الجلسة / الردود فهي علامة على أداء أفضل وسحابة مفيدة.

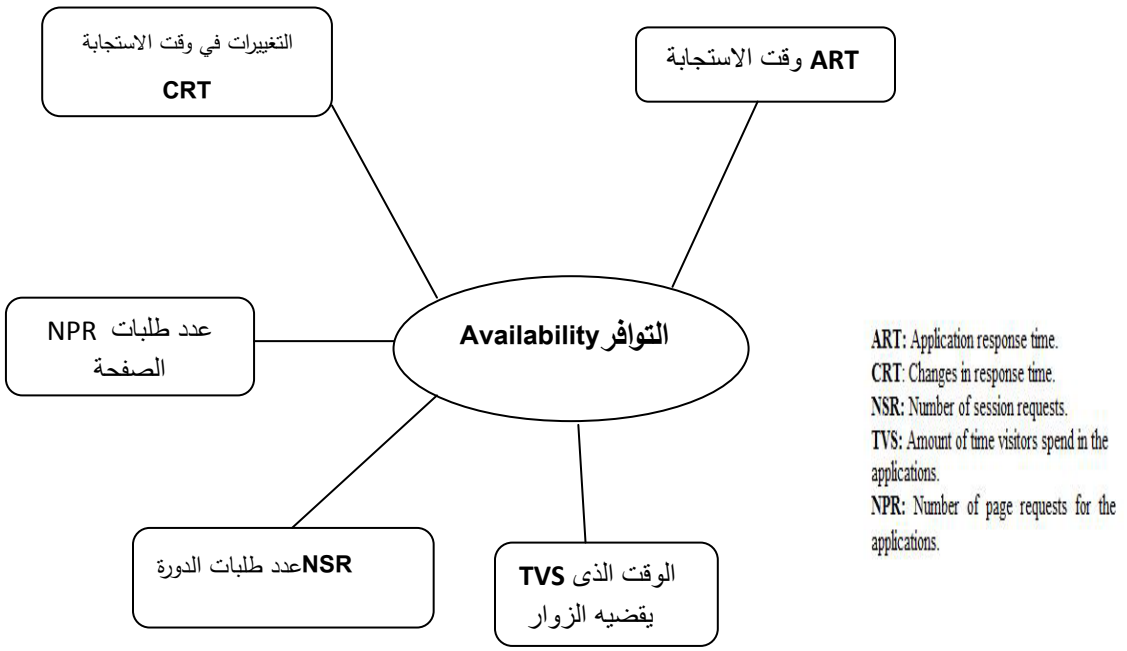
٤/١/٤/٤ مقدار الوقت الذي يقضيه الزوار في التطبيقات the Amount of time visitors spend in the application(TVS)

هذا هو مقدار الوقت الذي يقضيه الزوار في التطبيقات. قد يحتاج العملاء القليل من الوقت للعمل مع تطبيق أو قد تحتاج إلى قدر كبير من الوقت مع الآخرين .لذلك يعتمد أداء توافر السحابة على ذلك لأن قضاء العملاء وقت طفيف في التطبيق أو قضاء العملاء وقت كبير في التطبيق كل يحتاج إلى التوافر الكامل من التطبيقات السحابية . سحابة تبقي هذا في الإعتبار هى سحابة عالية المعيار.

٥/١/٤/٤ عدد طلبات الصفحة numbers of page requests (NPR)

ضمن تطبيق السحابة هناك العديد من الصفحات التي تتوافق مع طلبات مختلفة . لذلك فكم عدد طلبات الصفحة how many numbers of page requests (NPR) يريد العميل أن يخدم مع تطبيق واحد يعتمد على طلبات الصفحة من قبل العميل .كل طلبات الصفحة من التطبيق يجب أن تستوفي بتوافر كامل حتى إذا كانت تحتاج إلى إجراءات متماثلة متعددة من صفحة واحدة .

القيمة السحابية مع هذه هي سحابة قيمة متفوقة .وبناء على ذلك، يظهر التوافر استنادا إلى المعايير الأساسية في الشكل (٨/٤).



شكل (٨/٤) معيار التوافر فى السحابة

Source: (Singh, Gurdev., Sood, Shanu. and Sharma, Amit., ٢٠١١, p.٣)

٤/٤/٢ التزامنConcurrency :

يمكن لعدد كبير من المستخدمين تقييم برامج الويب السحابية في وقت واحد. كل مستخدم يريد خدمة دون إنقطاع من خلال ذلك. فالتزامن في نظام يوفر العديد من المميزات. فهناك العديد من الحالات من نفس التطبيق تعمل في وقت واحد وتعطى لكل حالة الدعم الكامل للتطبيق. كل كائن يعيش في موضوعه وينشره على وحدات مختلفة.

تعرض واجهة لنظام تعريف المواضيع لدعم قابلية المصدر من التطبيقات. كل موضوع يعمل بشكل مستقل، ويمكن نشره في نفس الوقت أو أوقات مختلفة على وحدات مختلفة. معايير التزامن في السحاب تستند إلى:

٤/٤/٢/١ الوسائط الفائقة(Hypermedia (HME

وهي التي تسمح بالوصول إلى المعلومات بطريقة غير خطية بحيث يمكن للسحابة أن تخدم طلبات صفحة مختلفة لاكثر من عميل في وقت واحد.

يستخدم (HME) لجعل تطبيقات الويب للمحتوى السحابي مدفوعة أو محركة (CDR) حيث يتم تشغيل التطبيقات المختلفة بشكل متزامن .التطبيق المحرك بواسطة المحتوى يجلب المستخدمين والمعلومات معا . فالوصول إلى المحتوى يعطي تعريف كيف أن المستخدم النهائي يعرض المعلومات. يتم تنفيذ تطبيقات (CDR) في السحابة كنموذج عميل / خادم مركزي أو ظاهري.

ويتم تطبيق نظام إدارة المحتوى لتطبيق ويب أو مجموعة من التطبيقات، لسهولة إنشاء موقع ويب وتحديثه والتوسع فيه. السحابة التي توفر (HME) لتشغيل تطبيقاتها في وقت واحد، وتوفر ضمان لخدمة طلب العميل من خلال جعل تطبيقات HME هو تصميم نموذجى للسحابة.

٤/٤/٢/٢ تدفق السيطرة (Flow of control (FOC:

هو تدفق السيطرة (FOC) وهو إنشاء ومراقبة وإنهاء FOC متعددة في نفس السحابة تحت افتراض مشاركة عامة لمساحة العنوان. الواجهات والوظائف لدعم تدفقات متعددة من التحكم ضمن عملية تسمى المواضيع.

نطاق مؤشر الترابط للسحابة هو تحديد مجموعة كافية من الوظائف لدعم مؤشرات الترابط المتعددة للتحكم ضمن العملية لتشغيل التطبيقات المتزامنة ودعم نطاق التطبيق في الوقت الحقيقي الذي يحدد قيود الأداء الكافية والوظائف ذات الصلة بالأداء للسماح في الوقت الحقيقي للتطبيق لتحقيق استجابة حتمية من السحابة.

إدارة تدفق التحكم التي تقدمها السحابة للحصول على أداء أفضل من سحابة هو سمة أساسية. السحابة التي تدعم هذه الميزة هي أكثر صحة من غيرها كما هو موضح في (الشكل ٩/٤).

المواضيع المختلفة التي يمكن إستخدامها للسحابة لدعم التزامن على إستعداد لتنفيذ النظام :

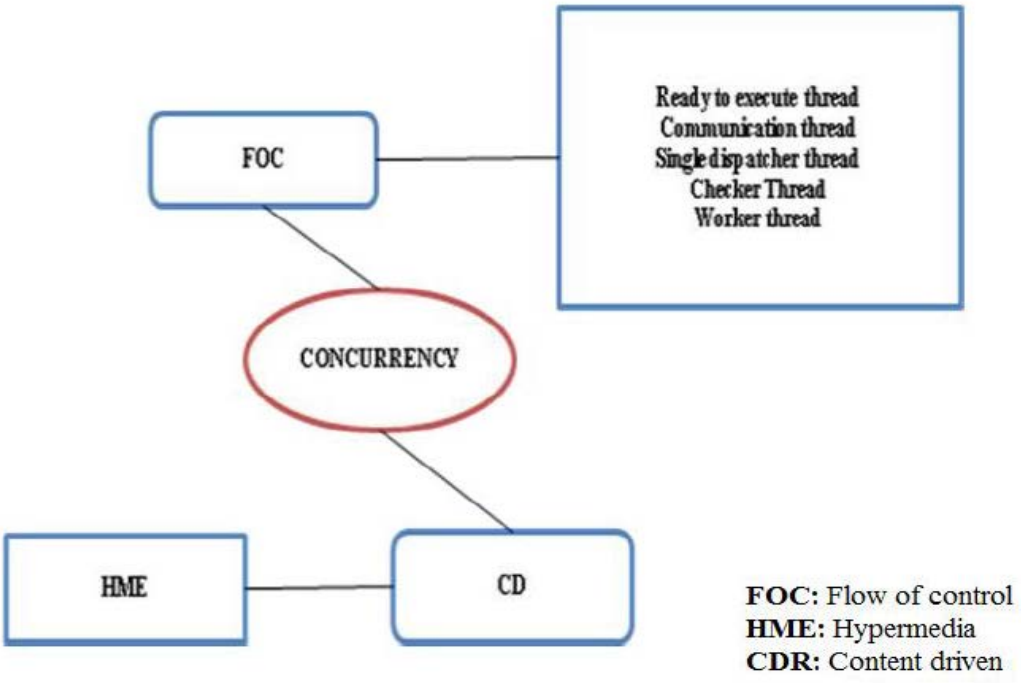
١- موضوع جاهز لتنفيذ النظام: في طلبات خدمة السحابة القادمة من العملاء التى تطالب بجعل حالات الخدمة يتم تعيينها فى هذا الموضوع.

٢- موضوع الاتصالات: لبدء حالات الخدمة في سحابة يتم إستخدام هذا الموضوع.

٣- موضوع المرسل الواحد: فإنه يرسل الطلبات المسلسلة إلى الخادم الظاهري الصحيح.

٤- مصحح الموضوع: للتحقق من ما إذا كان خادم سحابة يقوم بتشغيل التطبيقات بشكل صحيح أم لا.

٥- الموضوع العامل: هذا الموضوع يتناول قبول الإتصالات .فإنه يقبل تداول الإتصالات وتداول المعالجة.



الشكل (٩/٤): معايير التزامن في السحابة

source : ((Singh, Gurdev., Sood, Shanu. and Sharma, Amit., ٢٠١١, p.٣)

٤/٤/٣ موازنة التحميل الديناميكيDynamic load balancing

في السحابة حالات متعددة من نفس التطبيق يجب أن يتم تسليمها في الوقت المناسب وهذا يتطلب كلا من موازنة التحميل والخادم الإفتراضي . يمكن أن يكون هناك تحميل لا يمكن التنبؤ به في أي وقت يتم التعامل معه في مثل هذه الطريقة بحيث تظل شفافة للمستخدم من خلال الخوادم الافتراضية .في حين أن هناك حالة من الحمل لا يمكن التنبؤ بها سيتم إرسال الطلب إلى الخادم أو الخادم الظاهري ولها الحد الأدنى من التحميل.

وتستخدم موازنة التحميل الديناميكي وتكنولوجيا توصيل التطبيقات لزيادة قدرة وموثوقية السحابة . وهي تشكل خدمة قيمة مضافة أساسية تتيح للعملاء تحقيق مستويات خدمة محسنة والحصول على رؤية مفصلة لأداء وصحة خدماتهم .
دون موازنة التحميل وحوسبة البنية التحتية لا يمكن أن يحدد قياس أو نطاق . يعتبر قياس الأداء هذا لتقييم الأداء العام للسحابة.
تم تحليل اثنين من خوارزميات موازنة التحميل المعروفة Round Robin (RR) and Shortest Queue First (SQF)

١/٣/٤/٤ موازنة التحميل الديناميكي لحوسبة خدمة البرمجيات Dynamic load balancing for SaaS

تتطلب خدمات البرمجيات كخدمة (SaaS) السحابية موازنة التحميل الديناميكي لأسباب التدرج والموثوقية وإستخدام منصة موازنة التحميل المشتركة التي يتم إخفاؤها تماما من المستخدمين النهائيين .عندما تكون قابلية التوسع أعلى سيكون تطبيق السحابة أعلى تلقائيا والقياس سيعطي نتائج تقييم جيدة للسحابة.

٢/٣/٤/٤ فائدة موازنة الحمولة Utility load balancing

فائدة، موازنة التحميل شائعة في السحابة وإستضافة المنصات . يستخدم العملاء واجهة "الرعاية الذاتية" 'self-care' لتوفير أجهزة افتراضية ويمكنهم تكوين قواعد موازنة التحميل البسيطة باستخدام هذه الواجهة .ثم يتم توفير تكوين موازنة التحميل تلقائيا على منصة موازنة التحميل المشتركة .سحابة توفر هذا النوع من موازنة التحميل تعطى جميع مزايا السحابة للعميل.

٣/٣/٤/٤ موازنة الحمولة المخصصةDedicated load balancing

توفر خدمات الإستضافة عالية القيمة للمستخدمين النهائيين مع موازين تحميل مخصصة، مما يتيح لهم السيطرة الكاملة على كيفية تقديم خدماتهم .يوفر نموذج الإشتراك التسعير القائم على الإستخدام مع الحد الأدنى من التكاليف الأساسية.
وتقدم منصات (IaaS) الأكثر تطورا للمستخدمين مجموعة من الخدمات المعبأة مسبقا في شكل أجهزة افتراضية .وبالتالي فإن موازنة التحميل المخصصة في سحابة سيجعل أدائها عالي . قد يتم نشر خدمات تسليم التطبيقات بإستخدام قياس موازنة التحميل الديناميكي التي توفرها سحابة بهذه الطريقة سوف تعطي العميل كل من فوائد إمتلاك السحابة الخاصة بهم، والأجهزة المخصصة، في حين هى تعمل على منصة إفتراضية لمزود الخدمة المشتركة.

٤/٤/٤ التكثـيف(Intensiveness)

يكون التسليم في البرمجيات السحابية من خلال الإنترنت الذي يقام على الشبكة ويجب أن يخدم احتياجات مجتمع متنوع من العملاء .تطبيقات الويب هي ‘عتماداً على الشبكة وهكذا هو فى السحابة .العديد من المعلمات تلعب دورا في أمر الطلب وهو مبين في كل موقع على شبكة الإنترنت .بعض هذه المعايير هي:

١/٤/٤/٤ شعبية المعلومات ونطاقها (IPS) Information popularity and scope:

تعتمد كثافة السحابة على شعبية المعلومات ونطاقها وسيتم الوصول إلى تطبيقات الويب مع المعلومات الشعبية أكثر من قبل العملاء . تعتبر سحابة هذه المعلومات وعدد المرات التى يصل إليها والامداد بأقصى قدر من التوافر لهذا النوع من المعلومات تعتبر سحابة أخلاقية أو نموذجية.

٢/٤/٤/٤ وقت الاستجابة (RTM) Response time

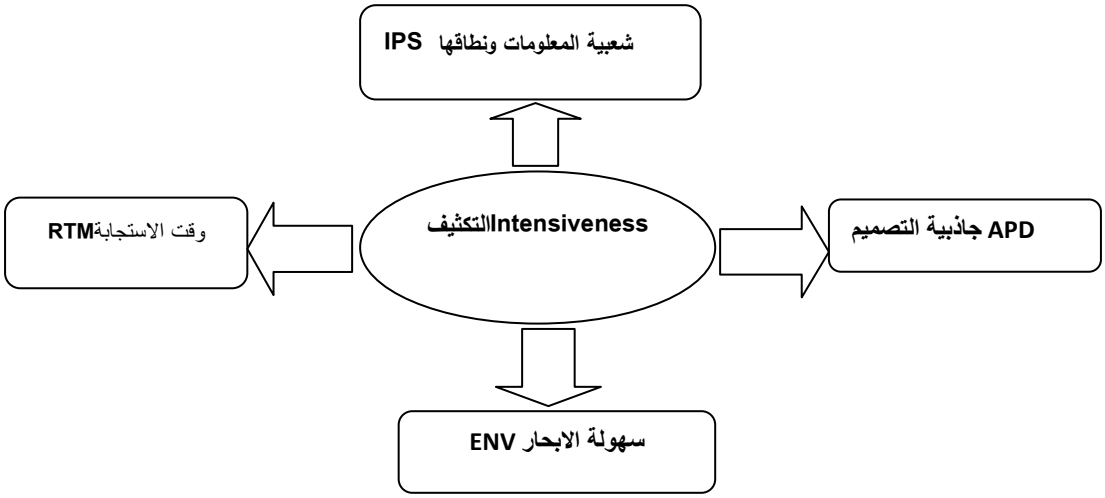
وقت الإستجابة من قبل الطلب من سحابة مهم جدا، وينبغي أن يكون الوقت بالحد الأدنى قدر الإمكان . السحابة التى **تعتمد بشكل كبير على زمن الإستجابة لتطبيق و لديها إرتفاع فى الطلب يكون هذا مصدر إعتبار كبير وإذا قدمت تعطي أداء عظيم.**

٣/٤/٤/٤ جاذبية التصميم (APD) Appealing design

يجب أن يكون تصميم التطبيقات جذابة لتكون فعالة جدا بحيث أنها سوف تعطي تأثير كبير على العميل .التصميم الفعال لأي تطبيق يعتمد على واجهة المستخدم الرسومية، ويجب أن يكون تفاعليا وسهل الإستخدام .الأداء السحابي على أساس ذلك أنه يوفر التطبيقات التي يمكن الوصول إليها بسهولة .التسهيلات التي تقدمها السحابة يجعل منها قيمة كبيرة.

٤/٤/٤/٤ سهولة الإبحار (ENV) easy navigation

التنقل من تطبيق إلى آخر يجب أن تكون سهلة قدر الإمكان وينبغي أن لا يستغرق وقتا طويلا وهذا ما نسميه سهولة التصفح . إن التحول من تطبيق إلى آخر في السحابة يجب أن يكون ودودا وبسيطا مما يجعل السحابة واضحة ومتميزة فى أدائها، السحابة التي تدعم هذه الميزة هي أكثر صحة من غيرها، كما هو مبين في (الشكل ١٠/٤).



شكل (١٠/٤) معيار التكثيف فى السحابة

source: (Singh, Gurdev., Sood, Shanu. and Sharma, Amit., ٢٠١١, p.٤)

٤/٤/١٥الأمن Security

توجد السحابة على الشبكة العالمية لذلك هناك حاجة لتأمين محتويات تطبيقات الويب. وينبغي إتخـــــــاذ تدابير أمنية قوية لحماية المعلومات والبيانات المتعلقة بتطبيقات الويب. شرط ضروري للمؤسسة / الشخصية التي تعتمد خدمة الحوسبة السحابية أن يكون كلا من الخادم وقاعدة البيانات على الواجهة الأمامية ويجب الوثوق بها بدرجة رضاء عالية.

مع تزايد شعبية الحوسبة السحابية للشركات والاتصال العام عبر الإنترنت يكون هناك حدود للأشياء التالية (للفيروسات والديدان القراصنة والإرهابيين السيبرانيين (cyber–terroists)) لمنع بدء التحقيق ومهاجمة السحابة . السحابة التي تدعم هذه الميزة هي أكثرصحة من غيرها، كما هو مبين في (الشكل ٤/١١).

يكون التخزين السحابي من البنية التحتية كخدمة على طبقة الأساس السفلي إلى المنصة كخدمة على الطبقة الوسطى و البرمجيات كخدمة على الطبقة العليا هو دائما عاملا رئيسيا هاما لتنفيذ تطبيق الحوسبة السحابية. وعلى وجه الخصوص يعتبر مورد التخزين للتطبيقات كخدمة على طبقة الأساس الأسفل هو العامل الأكثر أهمية لدعم التشغيل المنتظم لخدمات الشبكات. ويمكن تحقيق التخزين على شبكة الإنترنت والوصول إلى البيانات عبر واجهة التطبيقات على شبكة الإنترنت (API) لجميع مستخدمي الحوسبة السحابية في أي وقت في أي مكان من خلال أجهزة الشبكات السلكية أو اللاسلكية و تتيح الحوسبة السحابية للعميل تحميل بياناته من جانبه.

من أجل ضمان أمن المعلومات وسلامة البيانات تعتبر :

Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS) and Secure Shell (SSH) هي الاعتماد الأكثر شيوعا. ومع ذلك أمن البيانات من جانب السحابة لا يركز فقط على عملية نقل البيانات ولكن أيضا أمن النظام وحماية البيانات لتلك البيانات المخزنة من جانب مخازن السحابة. و يمكن أن يقاس أمان السحابة من خلال أخذ بعض العوامل في الاعتبار.

ويجب أن تركز بعض المقاييس المتعلقة بمسألة الأمان على المقاييس التالية :

١/٥/٤/٤ نظام التخزين والحماية(SSP)storage and system protection

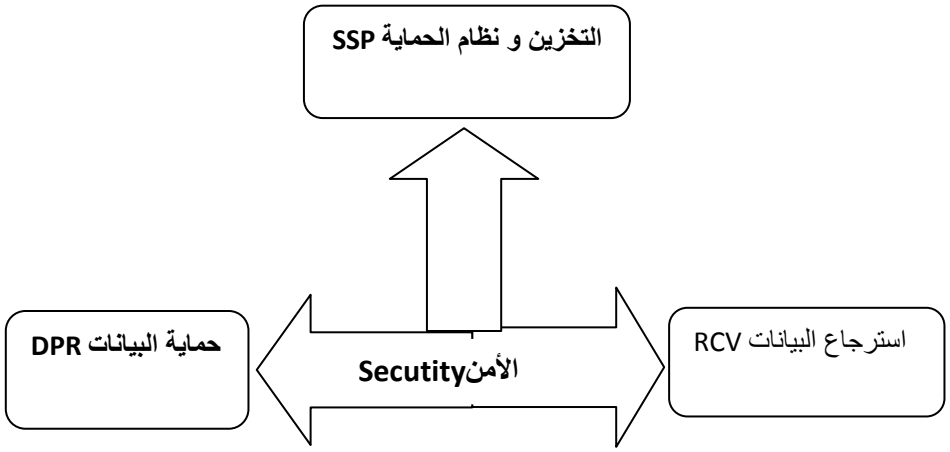
يجب على مقدم الخدمة على جانب السحابة أن يوفر ضمان التخزين وحماية النظام (SSP) لهؤلاء المستخدمين الذين يعتمدون خدمة الحوسبة السحابية لتجنب وقوع أضرار في التخزين. والفشل في النظام يمكن أن يؤدى إلى مشكلة فقدان البيانات وتولد مناقشات وحجج غير ضرورية. فالأداء السحابي يعتمد على هذه المسألة لراحة العميل بحيث أنها يمكن أن تبقي البيانات الحساسة أيضا على جانب السحابة.

٤/٤/٥/٢ حماية البيانات Data protection (DPR)

حماية البيانات (DPR) هي قضية كبيرة فيما يتعلق بأمن البيانات في السحابة .بالنسبة لتلك البيانات المخزنة على مزود الخدمة من جانب السحابة يجب عدم الوصول إليها أو حدوث خداع من قبل مستخدم غير مصرح به أو دخلاء وحتى الموظف من مزود الخدمة من دون إذن ومصادقة على الطلب الذي يقدمه المستخدم من جانب العميل .وبالإضافة إلى ذلك، يجب على مقدم الخدمة تقديم ضمان سلامة البيانات للمستخدم من جانب العميل .السحابة التى توفر وصولا أفضل من غيرها هى أكثر فائدة من غيرها.

٤/٤/٥/٣ إسترجاع البيانات Recovery (RCV)

البيانات في جانب السحابة قد تتعرض لفقدان بسبب بعض الحالات غير المتوقعة، لذلك إستعادة البيانات (RCV) من تلك البيانات هو مطلوب أساسا . يجب أن تحتوي السحابة على بروتوكول إسترداد بيانات الكوارث لحماية بيانات المستخدم . بسبب بعض الظروف غير المرغوب فيها أو قد يكون بسبب أي كارثة طبيعية لابد من إسترداد البيانات التي فقدت على جانب السحابة .يجب أن يكون نظام الإسترداد قويا بحيث لا يواجه العميل أي مشكلة للوصول إلى البيانات .السحابة التى توفر نظام إسترجاع قوي هو أكثر جدارة بالثقة.



شكل (٤/١١) معيار الامن فى السحابة

المصدر : (Singh, Gurdev., Sood, Shanu. and Sharma, Amit., ٢٠١١, p.٥)

SSP: Storage and System Protection
DRP: Data protection
RCV: Recovery

٦/٤/٤ تطبيقات التشغيل المستقلةIndependent running applications

التطبيقات في السحابة تعمل في وقت واحد أو على التوازى. و قد تكون هذه التطبيقات المشغلة على التوازي نفسها أو أخرى. يجوز للعميل طلب التطبيق إما في نفس اللحظة الزمنية أو بعد فترة من الوقت. ولكن عندما يتم تشغيل هذه التطبيقات يجب أن لا تتداخل مع بعضها البعض. في السحابة إمكانية تشغيل نفس التطبيق من قبل العديد من العملاء تكون عالية جدا ولكن هذا ينبغي أن يكون بشفافية للعميل. يجب على كل عميل الحصول على تسليم التطبيق بشكل فردي،أى لا يجب أن يعتمد أي تطبيق على بعضه البعض فى التشغيل. إعتماد التطبيقات على بعضها البعض يمكن أن يجعلها بطيئة وإمكانية إنقطاع تسليم التطبيقات سوف تزيد.

يتحقق التسليم دون إنقطاع من التطبيقات من خلال خوادم إفتراضية والجدولة تتم وفقا للطلبات. جدولة التطبيقات قد تعتمد على ميزة عامل الوقت مثل خوارزمية أقرب موعد نهائي أولا. كما تستخدم خوارزميات أخرى مثل فيرست إن فيرست أوت كذلك جدولة روند روبن تستخدم لهذا النوع من الجدولة

Other algorithms **like First in First Out** and **Round robin Scheduling**

وعلى ذلك فالسحابة التى توفر أفضل جدولة خوارزمية توفر أداء أفضل.

٥/٤ الحد من تكاليف الحوسبة السحابية Cloud Computing Cost Reduction Standard:

خدمات البنية السحابية تقلل من التكلفة الإجمالية لملكيتها من خلال البرمجيات الحرة المفتوحة المصدر التي تعني لا رسوم للترخيص وتخفيض تكلفة الملكية . كما أن توفير الخدمة الآلية يلغى النفقات العامة والوقت والتكاليف اليدوية.

On-demand pay-as-you-go licensing models نماذج تراخيص الدفع عند الطلب يسمح للخدمة المقدمة بالقضاء على النفقات الرأسمالية (كابكس) ,capital expenses (CapEx) ، حيث لا يدفعون سوى مقابل الخدمات أثناء استهلاكهم، كما أن تكامل الحوسبة السحابية ودمج الشبكات يقلل من التكاليف التشغيلية من خلال تجنب مهام التكوين اليدوي والحد من أوقات التنفيذ . ويمكن أن تساعد الحوسبة السحابية في تحقيق خفض التكاليف من خلال دمج الخادم أو thin client أو تقاسم التكاليف المجتمعية[١].

تقليل التكلفة الإجمالية للحوسبة السحابية بإستخدام التكلفة الإجمالية للملكية total cost of ownership(TCO) يعتبر معيار وبالتالي يجب النظر فيما يلي عند تقييم خدمة التكلفة (النفقات الرأسمالية، والنفقات التشغيلية، والتكاليف العامة).

– الحوسبة السحابية تقلل من المعدات المادية والطاقة والصيانة التشغيلية وموارد الإدارة وإستخدام نموذج تسعير الدفع أولا بأول للخدمات حسب الطلب بدلا من شراءها .

–التكاليف: تشمل تكلفة الحيز المادي وتكلفة التدريب وتكلفة الصيانة وتكلفة الطاقة وتكلفة النظم المكررة.

[١] (www.a١٠networks.com, ٢٠١٤)

– انخفاض تكاليف البنية التحتية : يتيح نموذج الدفع مقابل الإستخدام للمنظمة أن تدفع فقط الموارد التي تحتاجها دون الحد الأدنى من الإستثمار في الموارد المادية (أي الانتقال من التكاليف الثابتة إلى التكاليف المتغيرة) . ولا تحتاج المنظمة إلى تكاليف البنية التحتية أو تكاليف الصيانة أو رفع تكاليف هذه الموارد.

١/٥/٤ التكلفة الإجمالية للملكية total cost of ownership(TCO) :

هي تقدير مالي يهدف إلى مساعدة المستهلكين ومديري المشاريع في تحديد التكاليف المباشرة وغير المباشرة للمنتج أو النظام. ويحاول قسم العمليات الميدانية تحديد الأثر المالي لنشر الإ تجاهات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات (الحوسبة السحابية). وتشمل هذه التكنولوجيات البرمجيات والأجهزة، والتدريب. ويمكن حساب التكاليف العامة حيث أن total cost of ownership technologyهي التكلفة الإجمالية للملكية لسنوات، وتشمل التكاليف الأولية جميع التكاليف التي يتعين دفعها في البداية. وتشمل التكاليف المباشرة المصروفات الواضحة والسهلة الإدارية مثل رسوم البرمجيات والصيانة والبنية التحتية للأجهزة وتدريب الموظفين. وتشمل التكاليف غير المباشرة المصروفات غير الواضحة مثل صيانة التطبيقات وتحسينها والبنية التحتية لمراكز البيانات وإدارة البنية التحتية. وعادة ما تكون التكاليف غير المباشرة مساوية أو أكبر من التكاليف المباشرة ويمكن أن تصل إلى ٧٠٪ من جميع النفقات) [١].

وفيما يتعلق بالحوسبة السحابية TCO، من المهم أن نتذكر تكاليف مثل رسوم الترخيص السحابية (رسوم الإيجارلإستخدام الخدمات السحابية وبما أنه مع النمو فإن مساحة السحابة سوف تزداد أيضا. نموذج TCO يحتاج إلى أن يؤخذ في الاعتبار نموذج عامل النمو وان يكون واقعي على مدى الأفق الزمني للتحليل) أو تكلفة التكامل السحابي. ومع ذلك في نفس الوقت الحوسبة السحابية تلغي تكاليف تحديث البرامج والمعدات (تشمل توفير التكاليف الأجهزة والبرمجيات) ويقلل من تكلفة العمالة كما ليست هناك حاجة لأداء إختبار تكنولوجيا المعلومات وإختبار قبول المستخدم وجهود تطوير تكنولوجيا المعلومات لإعادة تهيئة التطبيقات الماضية. ويوضح الجدول (٢/٤) تحليل التكاليف مقارنة لشرح كيف يمكن للحوسبة السحابية توفير التكاليف في تكنولوجيا المعلومات.

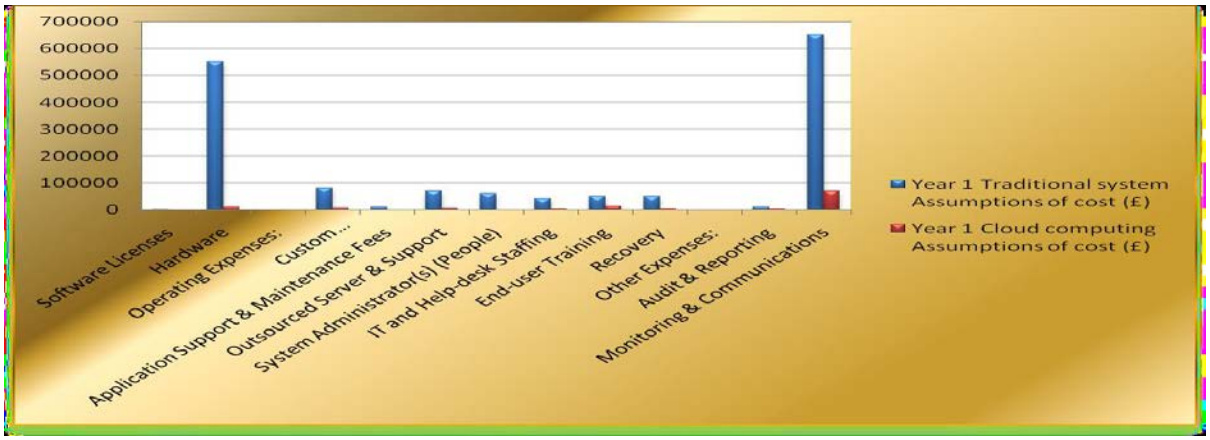
$$TCO_T = Initial \quad Costs + \sum_{t=1}^{T} (Direct \quad Costs + Indirect \quad Costs)$$

[١] (Kornevs, Maksims., Minkevica, Vineta. and Holm, Marcus., ٢٠١٢, p.٨٩).

جدول (٢/٤) مثال لتحليل التكاليف القابلة للمقارنة

معيار التكلفة الإجمالية للملكية(TCO)	السنة الاولى	
	Traditional system الحوسبة التقليدية	الحوسبة السحابية
النفقات الرأسمالية :	افتراضات التكلفة(£)	افتراضات التكلفة(£)
تراخيص البرامج	٦٢٠	نفقات المستأجر
الاجهزة	٥٥٠٠٠٠	نفقات المستأجر
نفقات التشغيل		
الترميز المخصص والتنفيذ والتكامل	٨٠٠٠٠	نفقات المستأجر
رسوم دعم التطبيق والصيانة	١٠٠٠٠	لا توجد نفقات
الاستعانة بمصادر خادم خارجية والدعم	٧٠٠٠٠	نفقات المستأجر
مسؤول النظام (الأشخاص)	٦٠٠٠٠	لا توجد نفقات
تكنولوجيا المعلومات ومكتب مساعدة الموظفين	٤٠٠٠٠	نفقات المستأجر
تدريب المستخدم النهائي	٥٠٠٠٠	لا توجد نفقات
التعافى والاسترداد	١٠٠٠٠	نفقات المستأجر
نفقات اخرى		
المراجعة والتقارير	١١٠٠٠	نفقات المستأجر
الرصد والاتصالات	٦٥٠٠٠٠	نفقات المستأجر

source : ا(Kornevs, Maksims., Minkevica, Vineta. and Holm, Marcus., ٢٠١٢, p.٨٩).



شكل (١٢/٤) تحليل التكاليف القابلة للمقارنة

٦/٤ الخلاصة :

يجب أن تركز جهود توحيد السحابة على إيجاد تمثيل مشترك لهوية المستخدم وعبء العمل (صور الجهاز الإفتراضـــــى) وواجهات برمجة التطبيقات لتخزين السحابة وواجهات برمجة تطبيقات إدارة السحابة cloud-storage APIs, and cloud management APIs. ولا يمكن أن يفترض أن لكل معيار معيار واحد لأن البائعين يؤثرون على العديد من المعـــايير. ومع ذلك، فإن الإتفاق على عدد قليل من هذه المعايير التي من شأنها تمكين إنشاء واجهات برمجة التطبيقات المجردة التي يمكن أن تقلل من الجهود، وتحسن الآداء وتخفض التكاليف في الشركة. ومن شأن هذه المعايير أن تمكن ديناميكية الجيـل الثالث من النظم القائمة على الحوسبة السحابية.

ومن هذا المنطلق، ناقش هذا الفصل دراسة المعايير الدولية للحوسبة السحابية بما في ذلك طبقات الحوسبة الســـحابية التي تشمل ستة معايير رئيسية هي: IEEE P٢٣٠١ و IEEE P٢٣٠٢ ومبادرة الأعمال السحابية المفتوحة (OCBI) ومبادرة السحابة المفتوحة (OCI) و تنسيق المحاكاة الافتراضية المفتوحة (OVF)) وواجهة الحوسبة السحابية المفتوحة (OCCI) .

تعتمد معايير أداء الحوسبة السحابية على مقياس السحب Cloud metric (CM) أساسا على ثلاث فئات من الخدمات السحابية التي هي SaaS (البرمجيات كخدمة)، وPaas (منصة كخدمة)، و IaaS (البنية التحتية كخدمة). أساسيات مقياس سحابة هي التوافر و التزامن و موازنة التحميل الديناميكي و الكثافة و الأمن وتطبيقات التشغيل المستقلة. وأخيرا خفض تكلفة الحوسبة السحابية باستخدام التكلفة الإجمالية للملكية (TCO) كمعيار للحوسبة السحابية. وهناك حاجة إلى التوحيد القياسي للتشغيل البيني، مما يعني وجود معيار مشترك للتبادل. ويرتبط التوحيد بشكل وثيق بالمصدر المفتوح.

الجدول (٣/٤) يلخص نتائج المقارنة حول ستة معايير رئيسية المذكورة أعلاه.

جدول (٣/٤) نتائج المقارنة حول ستة معايير رئيسية للحوسبة السحابية

تلخيص نتائج المقارنة	P ٢٣٠١	P٢٣٠٢	OCBI	OVF	OCI	OCCI
IaaS البنية التحتية كخدمة	√	√	√	√	√	√
PaaS المنصة كخدمة	√	√	√	-	√	√
SaaS البرمجيات كخدمة	√	√	√	-	√	√
License التراخيص	-	-	-	-	-	-
Open Source المصدر المفتوح	√	√	√	√	√	√
Efficiency in Marketالكفاءة فى السوق	√	√	√	√	√	√
Protocols and APIs البروتوكولات وواجهات برمجة التطبيقات	√	√	√	-	√	√
Data and Interchanges format البيانات وتبادل الشكل	√	√	√	√	√	-

ومن ثم فإن أهم نتائج هذا الفصل أن المفاهيم السابقة تؤدي بنا إلى تصميم المعايير الأساسية لبناء النموذج المقترح من خلال الحوسبة السحابية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء في الفصل الخامس.

الفصل الخامس: تقييم المعايير التوجيهية و تصميم نموذج الحوسبة السحابية المقترح

محتويات الفصل

٥/١ مقدمة

٥/٢ مسح (المرجعيات)الأدبيات الموجودة بالفعل على معايير الحوسبة السحابية

٥/٣ وضع قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها

٥/٤ تقييم قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية

٥/٥ توزيع قائمة التقييم المقترحة لمعايير الحوسبة السحابية

٥/٥/١ اختيار الموظفين

٥/٥/٢ حجم الموظفين

٥/٦ تحليل الردود المستلمة من القائمة المرجعية لتقييم معايير الحوسبة السحابية

٥/٦/١ تحليل الموظفين (البيانات الشخصية)

٥/٦/٢ تحليل المعايير السبعة (فيما يتعلق بالسمات داخل كل معيار)

٥/٧ نتائج قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية المطبقة على الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء

٥/٨ بناء نموذج الحوسبة السحابية المقترح للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء

٥/٨/١ نماذج الخدمة السحابية

٥/٨/٢ نماذج النشر السحابي

٥/٨/٣ الحوسبة السحابية النموذج المعماري للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء:

٥/٨/٤ إستراتيجية تنفيذ بنية السحابة فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء

٥/٨/٥ بناء نموذج الحوسبة السحابية المقترح للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء

٥/٨/٦ النموذج المعماري للسحابة الخاصة للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء

٥/٩ الخلاصة

١/٥ مقدمة

تعتبر الأهداف الأكثر أهمية لإدارات تكنولوجيا المعلومات فى أى المؤسسة هي مراقبة التكاليف وخفة الحركة(Agility) .
وتفي الحوسبة السحابية بهذه المتطلبات وتسمح لأقسام تكنولوجيا المعلومات بنشر الموارد من مجموعة تجمع مركزيا.
وتعد حلول المصدر المفتوح مع إنخفاض الإستثمارات الأولية بديلا قابلا للتطبيق لا سيما مع تدهور ظروف الأعمال وتقييد الاقتصاد.
فالحوسبة السحابية تسمح للمنظمات سواء كانت الخدمة صغيرة أو كبيرة بإمكانية التكامل من خلال الخدمات السحابية الخاصة وتمكينهم من الإستفادة من **العوامل التالية:**

- تخفيض سريع في تكلفة الأجهزة وزيادة قدرة الحوسبة وزيادة سعة التخزين المتاحة .
- في الحوسبة السحابية يتم توسيع معنى بنية متعددة الإستئجار بسبب نماذج الخدمة الجديدة التي تستفيد من الإفتراضية والوصول عن بعد .على سبيل المثال يمكن لموفر البرمجيات (SaaS) على سبيل المثال تشغيل مثيل واحد من تطبيقه على مثيل واحد من قاعدة بيانات وتوفير الوصول إلى الويب لعدة عملاء. في مثل هذا السيناريو يتم عزل كل بيانات المستأجر وتبقى غير مرئية للمستأجرين الآخرين.
- النمو في حجم البيانات والنشر عبر الإنترنت.
- تكييف الحوسبة وتطبيقات الويب الحديثة web٢,٠ خدمات الويب المنتشرة على نطاق واسع [١] .وبالتالي، فمن الضروري للشركات التفكير والتخطيط والعمل في الحوسبة السحابية و التحول نحو تطبيق الحوسبة السحابة اعتماداً على الأنشطة التي تستهدف كل مؤسسة.

وسيتم مناقشة تصميم السحابة الخاصة من خلال برنامج الكومة المفتوحة Open Stack Software من خلال مفاهيم الكومة المفتوحة(Open Stack) والهيكل المعماري من الكومة المفتوحة Open Stack architecture وأهمية الكومات المفتوحة وخدمات الكومة المفتوحة التي تشكل بنية الكومة المفتوحة Open Stack architecture Open Stack services that make up the

وفي إطار ما تم تناوله في الفصل الرابع نجد أن المعايير الأكثر أهمية هي الأداء والإدارة والتي تشمل خفض التكاليف وبالتالي فإنها يمكن أن تصبح الأساس للنموذج المقترح في هذه الدراسة حيث أن أحد الأهداف الرئيسية لهذا الفصل هو خلق مجموعة من معايير التقييم للحوسبة السحابية وبناء نموذج الحوسبة السحابية المقترح للجـــهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء.
ومن هذا المنطلق يتضمن هذا الفصل مسح المرجعيات الموجودة بالفعل على معايير الحوسبة السحابية ووضـــع

[١](الهادي، محمد م.، ٢٠١٢، ص. ١٠-٣٠).

قائمة مرجعية مُقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها وتقييم القائمة المرجعية المقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وتوزيع القائمة المرجعية المقترحة لتقييم معايير الحوسبة السحابية وتحليل الردود المستلمة من القائمة المرجعية لتقييم معايير الحوسبة السحابية. ونتائج قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية المطبقة على للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، وأخيرا بناء نموذج الحوسبة السحابية المقترح للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء .

قد يحتاج الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء إلى موارد بشرية وأجهزة جديدة وبرمجيات وتحديث شبكـــة المعدات وهذه الاحتياجات للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات بعد فترة من الوقت سوف تصبح عديمة الفائدة لأن تكنولوجيا معلومات العالم تتغير كل يوم .لذا فإن الإتجاه نحو تطبيق الحوسبة السحابية يوفر المرونة وتحسين آداء المؤسسة وخفض التكاليف. وبناء على ذلك سيتم إعداد قائمة التحقق هذه مع مجموعات عرض بعض المعايير وخصائصها التي ينبغي النظر فيها لبناء نموذج حوسبة سحابية مقترح .وقد تم رسم هذه القائمة المرجعية لتشمل أكبر عدد ممكن من المعايير.

٢/٥ مسح المرجعيات (الأدبيات) الموجودة بالفعل على معايير الحوسبة السحابية

في هذا الفصل تم مسح المرجعيات الموجودة بالفعل على معايير الحوسبة السحابية .وسيتم إختيار سبعة معايير حول الحوسبة السحابية (انظر الجدول ١/٥) في المرجعيات، وأُختيرت عشر ورقات مرجعية تتعلق بمعايير الحـــوسبة السحابية[١] وتساعد هذه المعايير على بناء نموذج مقترح للحوسبة السحابية .سيتم إستخدام مقياس ترتيبي ترتب أو تصنف المعايير التي تستخدم عادة في ترتيب تصاعدي أو تنازلي.

جدول(١/٥): توافر معاير الحوسبة السحابية للمرجعيات المختلفة

المرجعيـــــــات	السنة	المعـــــــــــــايير						
		المساءلة Accountability	خفة الحركة Agility	الضمان Assurance	الإدارة Management	الأداء Performance	قابلية الاستخدام Usability	الامن Security
(Buyya, Rajkumar., Yeo, Shin, Chee. and Venugopal, Srikumar., ٢٠٠٨, pp.١-٢).	٢٠٠٨	√	-	√	√	-	√	√
(Nor, Haizan, Nor, Rozi., Alias, Alinda, Rose. And Rahman, Abdul, Azizah., ٢٠٠٨, pp. ٢-٤).	٢٠٠٨	-	-	-	√	√	√	-
(Armbrust, Michael. et al., ٢٠٠٩, pp.٤-١٨).	٢٠٠٩	√		√	√	√	-	-
(Alhamad, Mohammed., Dillon, Tharam. and Chang, Elizabeth., ٢٠١٠, pp.٢-٥).	٢٠١٠	√	√	-	√	√	-	√
(Mell, Peter. and Grance, Timothy., ٢٠١١, pp.٦-٧).	٢٠١١	√	√	√	-	√	√	√
(Garg, Kumar, Saurabh., Versteeg, Steve. and Buyya, Rajkumar., ٢٠١١, pp.٢-٣).	٢٠١١	√	√	√	√	√	-	-
(Khanna, Prashant. and Babu, Varahala, ٢٠١٢ Budida., ٢٠١٢, pp.٢-٥).	٢٠١٢	√	-	-	√	√	√	√
(Conway, Gerard. and Curry, Edward., ٢٠١٢, pp.٤-٩).	٢٠١٢	√	√	√	√	√	-	-
(Low, Chinyao. and Chen, Ya Hsueh., ٢٠١٢, p.٧).	٢٠١٢	-	√	√	√	√	√	√
(Al-Roomi, May. et al., ٢٠١٣, pp.٣-٧).	٢٠١٣	-	√	√	-	√	√	-

[١](Costa, Pedro., Santos, Paulo, João. and Da Silva, Mira, Miguel., ٢٠١٣, pp.٥-٨).

إستنتجت الباحثة من المرجعيات العشرة المتعلقة بمعايير الحوسبة السحابية أن المعايير السبعة، تختلف في النسب المئوية لكل معيار بالاتفاق من الأدبيات العشرة، وبالتالي فإنها سوف تأخذ نسبة ٥٠٪ كقاعدة للقياس .المعيار أكثر من ٥٠٪ مقبول، أقل من ٥٠٪ غير مقبول.

–وقد تم اختيار معيار "المُساءلة" في ٧مرجعيات ، وبالتالي، فإن مجموع المرجعيات في " المُساءلة " يســـــــاوي ٧,٠٠ (٧٠,٠٠٪) من الاتفاق ولذلك فإن النسبة المئوية الاتفاق أكثر من ٥٠٪ لذلك فهو مقبول .

–وقد تم اختيار "خفة الحركة" القياسية في ٦ مرجعيات وبالتالي، فإن مجموع المرجعيات في معيار "خفة الحركة" يساوي ٦,٠٠ (٦٠,٠٠٪) من الاتفاق ولذلك النسبة المئوية الاتفاق أكثر من ٥٠٪ لذلك فهو مقبول .

–وقد تم اختيار معيار "ضمان" في ٧مرجعيات وبالتالي، فإن مجموعالمرجعيات في معيار "ضمان" يســـــــاوي ٧,٠٠ (٧٠,٠٠٪) من الاتفاق ولذلك فإن النسبة المئوية الاتفاق أكثر من ٥٠٪ لذلك، فهو مقبول .

–وقد تم اختيار معيار "الإدارة" في ٨ مرجعيات وبالتالي، فإن مجموع المرجعيات في "الإدارة" يساوي ٨,٠٠ (٨٠,٠٠٪) من الاتفاق ولذلك فإن النسبة المئوية للاتفاق أكثر من ٥٠٪ لذلك، فهو مقبول .

–وقد تم اختيار معيار "الأداء" في ٩ مرجعيات وبالتالي فإن مجموع المرجعيات في "الأداء" يساوي ٩,٠٠ (٩٠,٠٠٪) من الاتفاق ولذلك فإن النسبة المئوية الاتفاق أكثر من ٥٠٪ لذلك فهو مقبول .

–وقد تم اختيار معيار "قابلية الإستخدام" في ٦ مرجعيات وبالتالي فإن مجموع المرجعيات في معيار "قابليتها للإستخدام" يساوي ٦,٠٠ (٦٠,٠٠٪) من الإتفاق ولذلك فإن نسبة الإتفاق أكثر من ٥٠٪ لذلك فهو مقبول .

–وقد تم إختيار معيار "الأمن" في ٥ مرجعيات وبالتالي فإن مجموع المرجعيات في معيار "الأمن" يساوي ٥,٠٠ (٥٠,٠٠٪) من الاتفاق ولذلك فإن نسبة الاتفاق يساوي ٥٠٪ لذلك فهو متعادل.ويعتبر معيار أقل أهمية من المعايير السابقة الأخرى

وعلى ذلك يكون قد تم إبرام من بين عشرة مرجعيات مقبولة لسبعة معايير للحوسبة السحابية وهي : المساءلة وخفة الحركة والضمان والإدارة والتي تشمل خفض التكاليف والأداء وسهولة الاستخدام والأمن .وأهم المعايير هي "الأداء" تساوي ٩,٠٠ (٩٠٪) و "الإدارة" تساوي ٨,٠٠ (٨٠٪) مما يؤدي إلى خفض التكلفة وبالتالي يمكن أن يصبح الأساس للنموذج المقترح في هذه الرسالة[١] .

[١] (Monir, Azzaa (٢٠١٦). A Proposed Model for Improving Performance and Reducing Costs of IT Through Cloud Computing (MSc. Thesis Granted by Sadat Academy for Management Sciences);

ويوضح الشكل (١/٥) المعايير السبعة المتفق عليها في الحوسبة السحابية

.

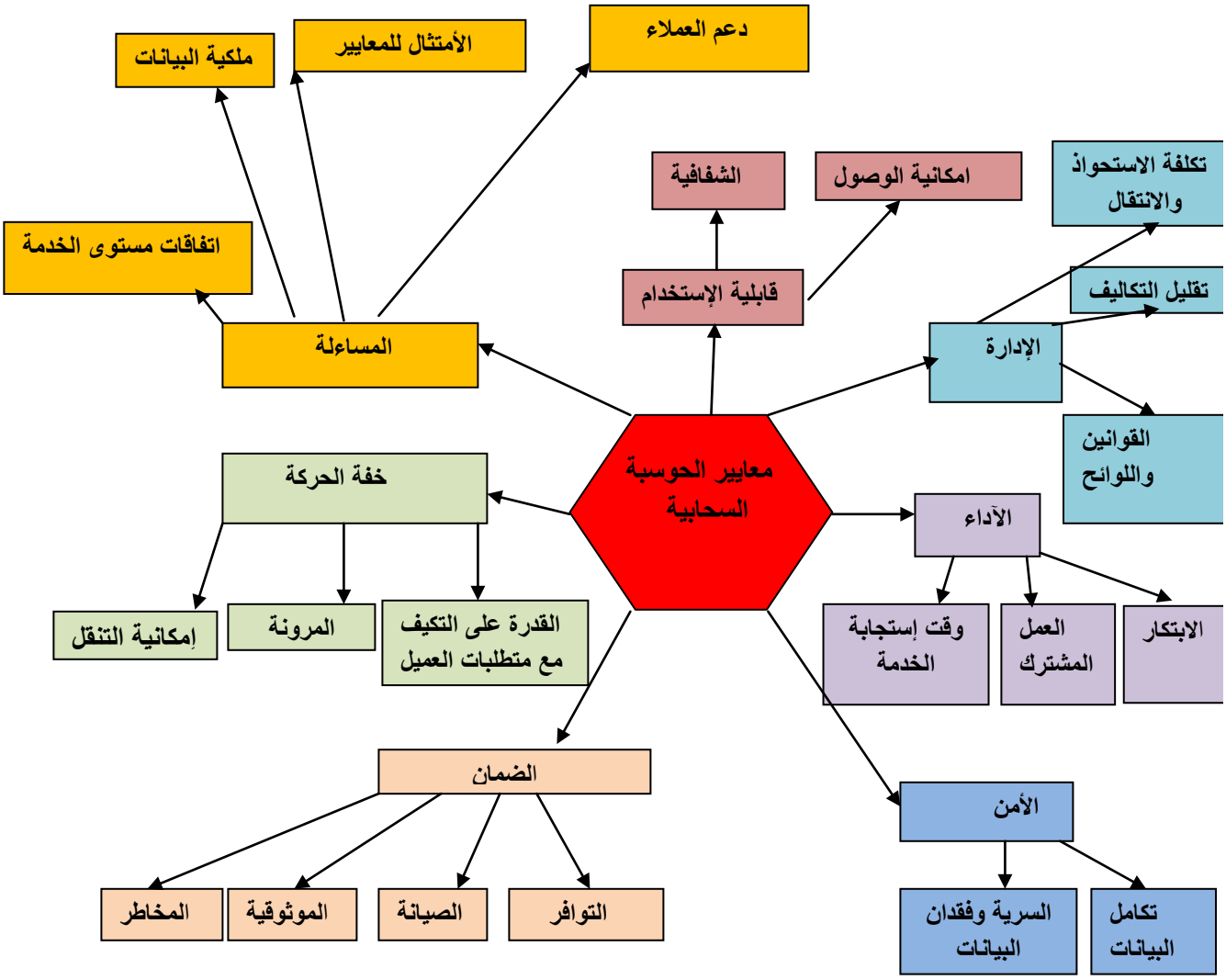
الشكل (١/٥): معايير مقترحة في بيئة الحوسبة السحابية.

Source: (Costa, Pedro., Santos, Paulo, João. and Da Silva, Mira, Miguel., ٢٠١٣, p.٦).

٣/٥ وضع قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها.

بالإضافة إلى دراسة المرجعيات الموجودة بالفعل على معايير الحوسبة السحابية والتي تم دراستها في النقطة السابقة (٢/٥) بإستخدام المقياس الترتيبي، بمعدل ٥٠٪ كقاعدة للقياس .

واستناداً إلى المعايير المذكورة أعلاه، سيكون بمقدور الباحثة وضع قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها .



شكل(٢/٥): المعايير المقترحة فى بيئة الحوسبة السحابية وسماتها

source : (Costa, Pedro., Santos, Paulo, João. and Da Silva, Mira, Miguel., ٢٠١٣, pp.٦-٨)

ومن ثم تكون المعايير المقترحة للحوسبة السحابية في الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء كما يلى:

(المساءلة وخفة الحركة والضمان والإدارة والتي تشمل خفض التكاليف والأداء وسهولة الإستخدام وأخيرا الأمن) وخصائصها التي تتكون من ٢١ من الصفات التي تم التعرف عليها من خلال الأدبيات والمرجعيات المختلفة .

وقد نظمت المعايير على النحو التالى: انظر جدول(٢/٥) والشكل(٢/٥)

المعيار الأول هو "المساءلة" Accountability

يقيس الخصائص المتعلقة بتنظيم مقدم الخدمة بشكل مستقل عن الخدمة المقدمة و هذا المعيار له **أربعة سمات** :

(دعم العملاء – الامتثال للمعايير– وملكية البيانات– قدرة اتفاقيات مستوى الخدمة –المساءلة مهمة لبناء الثقة بين العملاء ومقدمي الخدمات السحابية).[١]

المعيار الثاني هو خفة الحركة "Agility"

يقيس تأثير الخدمة من حيث الإتجاه والتغيير والإستراتيجية مع الحد الأدنى من الإضطراب في الإستراتيجية التنظيمية، وهذا المعيار له **ثلاث سمات :**

(القدرة على التكيف مع متطلبات العميل والمرونة وقابلية النقل)[٢]

يمكن أن تتوسع خفة الحركة (**Agility**) وتتغير بسرعة دون وجود أعباء مادية كبيرة وتظهر **Agility** مدى سرعة دمج القدرات الجديدة في تكنولوجيا المعلومات حسب الحاجة من قبل الشركة [٣]

المعيار الثالث هو "الضمان":Assurance : يقيس مدى توفر الخدمة كما هو محدد، هذا المعيار له **أربعة سمات:**

(التوافر– الصيانة – الموثوقية – المخاطر) .ويعتبر الضمان هو الأفضل للإشارة إلى أداء الحوسبة السحابية كما هو متوقع أو وعد به في مستوى الإتفاقيات للخدمة (service level agreement (SLA ولذلك فإن الموثوقية والمرونة عوامل هامة في اختيار الخدمات السحابية.

---

[١] ((Costa, Pedro., Santos, Paulo, João. and Da Silva, Mira, Miguel., ٢٠١٣, pp.٥–٨)

[٢] (Mell, Peter. and Grance, Timothy., ٢٠١١, pp.٦–٧)

[٣] (Garg, Kumar, Saurabh., Versteeg, Steve. and Buyya, Rajkumar., ٢٠١١, p.٢).

المعيار الرابع هو "الإدارة"Management :

يقيس قرارات الأعمال الاستراتيجية من خيار الخدمة في السوق المتعلقة بالتكاليف واللوائح وهذا المعيار له ثلاث سمات :

(الاستحواذ وتحول التكلفة – القوانين واللوائح – الحد من التكاليف) [١]

المعيار الخامس هو "الأداء"Performance :

يقيس توقعات الخدمة وكيف تعمل حقا وهذا المعيار له **ثلاث سمات** :

(الابتكار– وقابلية التشغيل البيني – وقت استجابة الخدمة المنخفض)[٢] هناك العديد من الحلول المختلفة التي يقدمها مزودو خدمات السحابية الذين يهتمون بتوفير إحتياجات تكنولوجيا المعلومات لدى المؤسسات المختلفة، حيث أن كل حل له أداء مختلف من حيث الأداء الوظيفي ووقت استجابة الخدمة ودقتها.

المعيار السادس معيار الاستخدام هو "قابلية الاستخدام"Usability : يقيس سهولة استخدام الخدمة، وهذا المعيار له **سمتان :** (إمكانية الوصول والشفافية [٣] ويمكن أن تعتمد على عوامل متعددة مثل إمكانية الوصول، والموثوقية).

المعيار السابع هو "الأمن"Security :

يقيس حماية الخدمة وخصوصية البيانات والسرية، وهذا المعيار له **سمتان :**

(السرية وفقدان البيانات – تكامل البيانات) [٤]تعتبر حماية البيانات والخصوصية مخاوف مهمة لكل منظمة إذ أن إستضافة البيانات تحت سيطرة منظمة أخرى هي دائما مسألة حرجة تتطلب سياسات أمنية صارمة يستخدمها مزودي الخدمات السحابية فعلى سبيل المثال تتطلب المنظمات الصناعية عموما الإمتثال للوائح التي تنطوي على العديد من الصفات مثل سلامة البيانات وتوافرها والخصوصية و الأمن و حماية السرية.
فهي تسمح للشركة بالتطور المستمر والتحسين وإبتكار قدراتها لتطوير علاقات أفضل مع مقدمي الخدمات وتلبية المتطلبات الديناميكية لأعمالهم والمعايير هنا ضرورية لتعزيز الثقة في الحوسبة السحابية وحماية البيانات الشخصية .

---

[١] (Armbrust, Michael. et al., ٢٠٠٩, pp.٤-١٨).

[٢] (Low, Chinyao. and Chen, Ya Hsueh., ٢٠١٢, p.٧).

[٣] (Mell, Peter. and Grance, Timothy., ٢٠١١, pp.٦-٧)

[٤] (Al-Roomi, May. et al., ٢٠١٣, p.٧).

وإستنادا إلى العمل السابق، يبين الجدول(٢/٥)وضع قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية والتي يتم تنظيمها في سبع مجموعات (المساءلة، وخفة الحركة، والضمان، والادارة، والتي تشمل خفض التكاليف، والاداء، وسهولة الاستخدام والأمن) **والتي تتكون من ٢١ من الصفات.**

الخبراء الذين يشاركون في هذه الدراسة هم الذين يعملون في مجال الإدارة وتكنولوجيا المعلومات داخل الجهاز ويطلب من هؤلاء الخبراء بناء على خبراتهم ملء قائمة المعايير الواردة في الجدول (٢/٥)

جدول رقم(٢/٥): إعداد قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها

		المعيـــــار الاول	الموافقة	
		١-المساءلة Accountability	نعم	لا
١/١	دعم العملاء	-القدرة على تحديد واضح لأساليب المساعدة والدعم بين المسؤول والمستخدمين.	( )	( )
٢/١	الامتثال للمعايير	-مدى اعتماد مقدم الخدمة لاتباع المعايير والعمليات والسياسات	( )	( )
٣/١	ملكية البيانات	-مدى امتلاك العميل للملكية على البيانات **(Costa, Pedro., Santos, Paulo, João. and Da Silva, Mira, Miguel., ٢٠١٣, pp.٥-٨).**	( )	( )
٤/١	قدرات التفاوض على اتفاقات مستوى الخدمة	-مدى قدرة مقدم الخدمة على التفاوض على اتفاقات مستوى الخدمة services level agreements (SLA)	( )	( )
		المعيـــــار الثانى	الموافقة	
		٢- خفة الحركة Agility	**نعم**	**لا**
١/٢	القدرة على التكيف مع متطلبات العميل	--مدى قدرة مقدم الخدمة على ضبط الخدمة مع التغييرات في متطلبات العميل **(Mell, Peter. and Grance, Timothy., ٢٠١١, pp.٦-٧).**	( )	( )
٢/٢	المرونة	-المدى الذي تستطيع الخدمة ان تكون قادرة على تكيف الموارد لتلبية الطلب العميل.	( )	( )
٣/٢	إمكانية التنقل	-مدى إمكانية تصدير الخدمة إلى مزود خدمة آخر.	( )	( )
		المعيـــــار الثالث	الموافقة	
		٣- الضمان Assurance	**نعم**	**لا**
١/٣	التوافر	-القدرة على تحديد واضح لأساليب المساعدة والدعم بين المسؤول والمستخدمين.	( )	( )
٢/٣	قابلية الصيانة	-مدى قدرة مقدم الخدمة على الحفاظ على الخدمة دون التأثير على الخدمة (Conway, Gerard. and Curry, Edward., ٢٠١٢, pp.٤-٩).	( )	( )
٣/٣	الموثوقية	-مدى قدرة الخدمة على العمل دون إخفاق في حالة غير مواتية.	( )	( )
٤/٣	المخاطر	مدى قدرة مزود الخدمة على تحديد ومعالجة المخاطر المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات لتحسين ثقة العملاء في تخفيف المخاطر وتنفيذ خطة الطوارئ.	( )	( )

			الموافقة	
		المعيـــــار الرابع	**نعم**	**لا**
		٤- الادارة Management		
١/٤	تكلفة الاستحواذ والانتقال	-تكلفة الاستحواذ للحصول على الحقوق والقدرة على استخدام الخدمة ونقل الخدمة إلى مزود خدمة جديد.	( )	( )
٢/٤	تقليل التكاليف	-خفض تكلفة تشغيل الخدمة **(Armbrust, Michael. et al., ٢٠٠٩, pp.٤-١٨)**	( )	( )
٣/٤	القوانين واللوائح.	-مدى خضوع الخدمة لتشريعات محددة تقيد أو لا تبني الخدمة وتعطي أي مزايا أو عيوب.	( )	( )
		المعيـــــار الخامس	الموافقة	
		٥- الأداء Performance	**نعم**	**لا**
١/٥	الابتكار	--المدى الذي تستطيع الخدمة ان تكون قادرة على إدراج ميزات مبتكرة دون المساس بالخدمة وإجراء التحديثات للوصول إلى التكنولوجيات الجديدة وتطور تكنولوجيا المعلومات في أي لحظة.	( )	( )
٢/٥	العمل المشترك	-مدى قدرة الخدمة على التفاعل مع الخدمات الأخرى **(Low, Chinyao. and Chen, Ya Hsueh., ٢٠١٢, p.٧).**	( )	( )
٣/٥	وقت إستجابة الخدمة	-مدى قدرة الخدمة على تقديم استجابة سريعة لطلب العميل.	( )	( )
		المعيـــــار السادس	الموافقة	
		٦- الاستخدام Usability	**نعم**	**لا**
١/٦	إمكانية الوصول	--قابلية الخدمة للعمل من قبل المستخدمين مع العديد من أنواع الإعاقة التي تساعد في الوصول إلى الخدمة والفهم الذاتى والاستخدام.	( )	( )
٢/٦	الشفافية	-القدرة على تحديد متى تحدث تغييرات في الخدمة وإذا كان لهذه التغييرات تأثير على قابلية الاستخدام **(Mell, Peter. and Grance, Timothy., ٢٠١١, pp.٦-٧).**	( )	( )
		المعيـــــارالسابع	الموافقة	
		٧- الامن Security	**نعم**	**لا**
١/٧	السرية وفقدان البيانات	--مدى تقييد مقدم الخدمة لتقاسم المعلومات إلى الأشخاص المصرح لهم والكشف فورا عن أي فشل لهذه الحماية والإبلاغ عنه **(Al-Roomi, May. et al., ٢٠١٣, pp.٣-٧).**		
٢/٧	تكامل البيانات	-مدى احتفاظ مزود الخدمة بالبيانات المخزنة والنسخ الاحتياطي في شكله الصحيح بحيث يمكن للعملاء أن يكونوا واثقين من أنها دقيقة وصحيحة.		

٤/٥ توزيع قائمة التقييم المقترحة لمعايير الحوسبة السحابية

عينة الدراسة (٣٥) من الخبراء العاملين فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء تتكون من الموظفين والمديرين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا المعلومات ويتم إختيار العينات وتوزيعها وفقا للمقابلات و الموظف يتم تعريف بطريقة إختياره على النحو التالي:

أ- **١/٤/٥ إختيار المبحوثين:**

يتم إختيار العاملين في هذا البحث بإستخدام إستبيان الموظفين والموظفين الإداريين الذين لديهم علاقات في مجال الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات في الجهاز مدرجة في هذا البحث.

ويبين جدول رقم(٣/٥) عينة **موظفى الجهاز** فى قطاع تكنولوجيا المعلومات حيث تم إختيار عينة حجمها ٣٥ فرد وهذه العينة تم تحديد حجمها وفقاً لحجم المتخصصين من قطاع تكنولوجيا المهاومات البالغ عددهم (٢٦٠) موظف هم المؤهلين فى الحاسب الآلى أو فى مجال تكنولوجيا المعلومات وكان حجم العينة بنسبة ١٣% من المجتمع محل الدراسة (قطاع تكنولوجيا المعلومات) ، وتم سحبها بأسلوب العينة المنتظمة لتعكس جميع الدرجات الوظيفية لفئة المتخصصين للوصول لهدف الدراسة. مع زيادة مقبولة فى حجم العينة تحسبا لعدم الاستجابة .

وقد أخذت هذه العينة في مايو ٢٠١٦.

جدول (٣/٥) : موظفو الجهاز

الموظفين	توزيع المقابلات	الأستجابة على المقابلات	النسبة المئوية
رئيس القطاع	١	١	%١٠٠
رئيس إدارة مركزية	٣	٢	%٦٦,٧
مدير عام	٥	٣	%٦٠
مدير	١٦	١٠	%٦٢,٥
مبرمجين	٢٠	١٩	%٩٥
الاجمالى	٤٥	٣٥	%٧٧,٧٨

٢/٤/٥ حجم الموظفين :

ويشمل مجتمع البحث دراسة لكل من رئيس القطاع والمديرين العموم والمديرين ورؤساء الاقسام ومبرمجي تكنولوجيا المعلومات بالجهاز ويتم إختيار الموظفين وفقا لمعايير البحث .حيث تم توزيع (٤٥) مقابلة، تم إسترجاع (٣٥) مقابلة . ونتيجة لذلك، بلغت نسبة الردود (٧٧,٧٨٪).

٥/٥ تقييم قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية

والغرض من هذا الفصل هو وضع مجموعة من معايير التقييم للحوسبة السحابية .إن معايير الحوسبة السحابية في الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء هي (المساءلة، وخفة الحركة والضمانات والإدارة والتي تشمل خفض التكاليف والأداء وسهولة الاستخدام والأمن .(أجرت الباحثة مقابلات مع مجموعة خبراء حيث أن رأي الخبراء مفيد لتتفاعلهم وتعاملهم مع العديد من العملاء.

–طلبت الباحثة من الخبراء ملء قائمة التحقق من المعايير . هؤلاء الخبراء مختلفين عن الموظفين الذين تم إجراء الإستبيان الأول معهم (إستبيان قياس إتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات نحو إستخدام الحوسبة السحابية) ويتكون عدد الخبراء من (٣٥) شخصا يعملون في مجال الإدارة وتكنولوجيـــــا المعلومات داخل الجهاز الذين تم توجيه المقابلات إليهم

لتحديد أي معيار أهم وأقل أهمية .ومن ثم تحديد المعايير غير الضرورية والمعايير الهامة .**انظر الملحق رقم (٣)** –تعكس ردود الخبراء رأيهم.حيث يتم إستخدام .Ordinal Scales مقياس أورديال هو تصنيف أو تقييم للبيانات التي تستخدم عادة الأعداد الصحيحة بترتيب تصاعدي أو تنازلي .الأرقام المخصصة لدرجة الاتفاق (١،٢،٣،٤،٥)، فإنها لا تشير إلى كميات مطلقة، ولكنها مجرد تسميات رقمية [١]

الجدول التالي (٤/٥) مبني على مقياس ليكرت .**Likert Scale Degrees**

ردود الحكام	موافق بشدة	أوافق إلى حد ما	أوافق	أوافق جزئيا	أوافق تقريبا
الدرجة	٥	٤	٣	٢	١

source : (Bertram, Dane., ٢٠٠٦, p.٢)

يوضح الجدول التالى (٥/٥)تقييم القائمة المقترحة لمعايير الحوسبة السحابية بين الخبراء وفقا لموثوقية وصحة جمع البيانات وفي النهاية، رسم مخطط لتوضيح كما هو مبين في الشكل (٣/٥). [٢]

جدول(٥/٥): تقييم قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية من قبل الخبراء

المعـــــــايير	درجة الاتفـــــــــاق				
	موافق بشدة (strongly agree)	أوافق إلى حد ما (fairly agree)	أوافق (agree)	أوافق جزئيا (partly agree)	اجمالى عدد الخبراء
المساءلة Accountability	٨	١٣	٨	٦	٣٥
خفة الحركة Agility	٦	١٦	١١	٢	٣٥
الضمان Assurance	١٤	١٢	٧	٢	٣٥
الادارة Management	١٨	١٤	١	٢	٣٥
الأداء Performance	٢٤	٧	٢	٢	٣٥
الاستخدام Usability	١٢	٥	١٦	٢	٣٥
الامن Security	٦	٥	٢٠	٤	٣٥

[١] (Bertram, Dane., ٢٠٠٦, p.٢).

[٢] (Guerra, Adriana. and Jenssen,Myrvold, Michael., ٢٠١٤, p.١١١)

٦/٥ تحليل الردود المتلقاة من قائمة التحقق من معايير الحوسبة السحابية(انظر الملحق رقم (٦))

بعد إدخال البيانات من الاستبيان المسترجع من مقابلات المبحوثين وتفريغها في الكمبيوتر بإستخدام (البرنامج الإحصائى SPSS ٢٢) لتحليل البيانات إحصائيا والحصول على النتائج .

الاسم الكامل ل (البرمجيات SPSS) هو الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية .وسوف تستخدم االاختبار الإحصائي التالي:

إختبار إحصائي عينة واحدة اختبار T

فى هذا البحث يستخدم اختبار t لإختبار الفرضيات التالية :

فرضية العدم:

$H_0:\mu=3$ يعنى ان المجتمع يميل الى الموافقة.

فرضية بديلة:

$H1:\mu\neq3$ يعنى ان المجتمع يميل الى الموافقة الشديدة أو عدم الموافقة

١/٦/٥ تحليل الموظفين (البيانات الشخصية)

وفقا للمعلومات العامة التي يتم جمعها من الموظف في القسم الأول من المقابلة، وبإستخدام التحليل الإحصائي .يتم عرض توزيعات بعض هذه المتغيرات على الترتيب التالي: الجنس، المؤهل، العمر، نوع الوظيفة، المنصب، سنوات الخبرة.

١/١/٦/٥ نوع الجنس

يبين الجدول (٦/٥) توزيع الموظفين حسب نوع الجنس تشير الإحصاءات إلى أن غالبية الموظفين من الإناث بنسبة ٧٤,٢٩% والذكور بنسبة ٢٥,٧١%

٢/١/٦/٥ المؤهل :

يوضح الجدول(٧/٥) المؤهلات وتوزيعها بين العاملين

تشير الإحصاءات إلى أن غالبية الموظفين حاصلون على درجة البكالوريوس بنسبة ٨٥,٧% ودرجة الماجيستير بنسبة ٨,٦% بينما درجة الدكتوراه بنسبة ٥,٧% وهى نسبة ضئيلة.

٣/١/٦/٥ السن :

يوضح جدول (٨/٥) توزيع العاملين حسب السن

تشير الإحصاءات إلى أن (٥,٧١%) من العاملين أقل من ٣٠ سنة و (٢٠ %) من العاملين من ٣٠ الى ٤٠ سنة و (٣٧,١ %) من العاملين من ٤٠ الى ٥٠ سنة و(٣٧,١ %) من العاملين أكثر من ٥٠ سنة وهذا يوضح أن الغالبية من ذوى الخبرة.

٤/١/٦/٥ نوع الوظيفة:

توضح الإحصاءات من جدول (٩/٥) توزيع العاملين حسب نوع الوظيفة إلى أن (١٤,٣ %) من العاملين فى الإستبيان مناصب قيادية وأن (٢٢,٨٦ %) من العاملين فى وظائف إدارية وأن (٦٢,٩ %) من العاملين فى وظائف فنية.

٥/١/٦/٥ منصب الوظيفة :

توضح الاحصاءات من جدول (١٠/٥) توزيع العاملين حسب منصب الوظيفة الى أن منصب رئيس قطاع يمثل ٢,٩ % من العاملين فى الإستبيان وأن (٥,٧ %) من العاملين فى منصب رئيس إدارة مركزية وأن (٨,٦ %) من العاملين فى منصب مديرعام وأن (٢٨,٦ %) من العاملين فى منصب مدير وأن (٥٤,٣ %) من المبرمجين .

٥/١/٦/٦ سنوات الخبرة : توضح الإحصاءات من جدول (١١/٥) توزيع العاملين حسب سنوات الخبرة الى أن أقل من ٥ سنوات يمثل ٥,٧ %من العاملين فى الاستبيان وأن (٢٢,٩ %) من العاملين من٥– أقل من ١٠ سنوات وأن (٧١,٤%) من العاملين ١٠ سنوات فأكثر. وهذا يوضح أن الغالبية من ذوى الخبرة.

٥/٦/٢ تحليل المعايير السبعة (فيما يتعلق بالسمات داخل كل معيار)

من أجل اختبار مجالات أداة البحث (المقابلات) وتحليل الفقرات، ستستخدم الإختبارات المعيارية إختبار عينة واحدة T test .ويعتبر هذا الإختبار مناسب في حالة بيان أن توزيع البيانات يتبع التوزيع الطبيعي

إختبار فقرات كل معيار يبحث عن متوسط درجة يساوي حياد الجواب (درجة الموافقة المتوسطة).

.فرضية العدم:

متوسط درجة الإجابة تساوى ٣ إذا كان Sig>٠,٠٥ وفقا لنتائج برنامج SPSS فإنه لا يمكن رفض الفرضية الصفرية، وبالتالي في هذه الحالة متوسط آراء الموظفين حول هذه الظاهرة تحت الدراسة لا تختلف جوهريا عن "موافق" وهو ٣ في مقياس ليكيرت.

.الفرضية البديلة:

من ناحية أخرى، إذا كان Sig<٠,٠٥ وأنه يمكن رفض الفرضية الصفرية، وقبول فرضية بديلة أن متوسط آراء المشاركين تختلف جوهريا من درجة الموافقة المتوسطة "أوافق .".لذلك في هذه الحالة، يمكن تحديد ما إذا كان متوسط الجواب يزيد أو ينقص بشكل ملحوظ من درجة "أوافق."

١/٢/٦/٥ المساءلة

يستخدم هذا المجال لمعرفة ما يمكن أن يعتمده الجهاز إلى معيار جديد مثل المساءلة في عملياتها بشكل عام. لذلك يتم استخدام اختبار T لمعرفة ما إذا كان متوسط درجة المجيب وصلت إلى درجة متوسطة من الاتفاق، وهو ٣ أو لا .وترد النتائج في الجدول (١٢/٥)هناك أربعة معايير في المساءلة

جدول(١٢/٥) معايير المساءلة

	الفقرة	المتوسط	(المتوسط النسبي) ٪*	قيمة الاختبار (t)	P-value (Sig)
١	دعم العملاء	٣,٤	٦٨	٢,٠٢٦	٠,٠٥١
٢	الامتثال للمعايير	٣,٦٣	٧٢,٦	٤,٠٨٥	٠,٠٠٠
٣	ملكية البيانات	٣,٤٣	٦٨,٦	٢,٦٧٤	٠,٠١١
٤	قدرات الاتفاقات على مستوى الخدمة	٣,٧٧	٧٥,٤	٤,٨٤٥	٠,٠٠٠
	اجمال الفقرات	٣,٦٦	٧٣,٢	٣,٧٨٤	٠,٠٠١

*المتوسط النسبى =(المتوسط /٥) * ١٠٠

●متوسط الفقرة ١ " دعم العميل" يساوي ٣,٤ (٦٨٪) و test–value = ٢,٠٢٦ وp–value = ٠,٠٥١ وهو أكبر من مستوى المعنوية ٠,٠٥ . وبذلك فإن المتوسط يساوى ٣ وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة أن متوسط مقياس ليكرت لدعم العملاء = ٣ ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة المتوسطة.

●متوسط الفقرة ٢ "الامتثال للمعايير" يساوي ٣,٦٣ (٧٢,٦٪) وقيمة الإختبار =٤,٠٨٥ وقيمة p–value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت للامتثال للمعايير لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى ان معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة ●.متوسط الفقرة ٣ "ملكية البيانات" يساوي ٣,٤٣ (٦٨,٦٪) وقيمة الاختبار = ٢,٦٧٤ وقيمة p–value = ٠,٠١١ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة إختبارt إيجابية وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة متوسط مقياس ليكرت لملكية البيانات لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .

●متوسط الفقرة ٤ "إتفاقيات مستوى الخدمة" يساوي ٣,٧٧ (٧٥,٤) وقيمة الإختبار =٤,٨٤٥ وقيمة p–value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت لإتفاقات مستوى الخدمة لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى ان معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .

●متوسط الحقل "المساءلة" يساوي ٣,٦٦ (٧٣,٢٪) قيمة الإختبار = ٣,٧٨٤ وP–value = ٠,٠٠١ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة إختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة أن متوسط مقياس ليكرت لإتفاقات مستوى الخدمة لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة و يعرفون الفوائد التي سوف تعود على جهاز الإحصاء عند إعتمادها لمعيار جديد مثل المحاسبة في عملياتها في الحوسبة السحابية.

٢/٢/٦/٥ خفة الحركة Agility

ويستخدم هذا المجال لمعرفة بشكل عام إلى ما يمكن أن يعتمد الجهاز على معيار جديد مثل **Agility(خفة الحركة)** في عملياتها .لذلك يتم استخدام اختبار T لمعرفة ما إذا كان متوسط درجة المجيب وصلت إلى درجة متوسطة من الاتفاق، وهو ٣ أو لا .تظهر النتائج في الجدول (١٣/٥) .(هناك ثلاثة معايير في .**Agility**)

جدول(١٣/٥) معايير خفة الحركة

P-value (Sig)	قيمة الاختبار (t)	(المتوسط النسبي) ٪*	المتوسط	الفقرة	
٠,٠٠٠	٦,٢٩٧	٧٧,٨	٣,٨٩	القدرة على التكييف مع متطلبات العميل	١
٠,٠٠٠	٤,٤١٥	٧٤,٢	٣,٧١	المرونة	٢
٠,٠٣٨	٢,١٦٣	٦٦,٨	٣,٣٤	امكانية التنقل	٣
٠,٠٠٠	٥,٣٨٠	٧٤,٨	٣,٧٤	اجمال الفقرات	

*المتوسط النسبى =(المتوسط /٥) * ١٠٠

● متوسط الفقرة ١ "القدرة على التكيف مع متطلبات العميل" ٣,٨٩ (٧٧,٨)٪ و قيمة الإختبار = ٦,٢٩٧ وقيمة p–value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة أن متوسط

مقياس ليكرت القدرة على التكييف مع متطلبات العميل لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون إلى الموافقة الشديدة .

• متوسط الفقرة ٢ " المرونة" ٣,٧١ (٧٤,٢)٪ و قيمة الإختبار = ٤,٤١٥ وقيمة p–value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة أن متوسط مقياس ليكرت للمرونة لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .

•متوسط الحقل خفة الحركة " **Agility** " يساوي ٣,٧٤ (٧٤,٨٪) و Test–value = ٥,٣٨٠ وP–value = ٠,٠٠٠ وهو أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت لخفة الحركة لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى ان معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة و أن الموظفين يعرفون الفوائد والتي سوف تعود على الجهاز عند إعتماد معيار جديد مثل **Agility** في عملياتها في الحوسبة السحابية.

٣/٢/٦/٥ الضمان (Assurance) :

يتم استخدام هذا المجال لمعرفة بشكل عام إلى ما يمكن أن يعتمد الجهازعلى معيار جديد مثل الضمان في عملياتها .لذلك يتم استخدام اختبار T لمعرفة ما إذا كان متوسط درجة المجيب وصل إلى درجة متوسطة من الاتفاق، وهو ٣ أو لا .وترد النتائج في الجدول (١٤/٥)هناك أربعة معايير في ضمان.

الجدول (١٤/٥) الضمان

الفقرة		المتوسط	(المتوسط النسبي) ٪*	قيمة الاختبار (t)	P-value (Sig)
١	التوافر	٣,٨٠	٧٦	٥,٦٨١	٠,٠٠٠
٢	قابلية الصيانة	٥,٦٣	١١٢,٦	٢,٢٦٠	٠,٠٣٠
٣	الموثوقية	٣,٦٩	٧٣,٨	٣,٩٦٨	٠,٠٠٠
٤	المخاطر	٣,٧١	٧٤,٢	٤,٤١٥	٠,٠٠٠
	اجمال الفقرات	٤,٠٩	٨١,٨	٦,٩٨٦	٠,٠٠٠

*المتوسط النسبى =(المتوسط /٥) * ١٠٠

•يعني متوسط الفقرة # ١ "التوافر" ٣,٨٠ (٧٦٪)، Test–value = ٥,٦٨١ وP–value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت للتوافر لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون إلى الموافقة الشديدة .

•يعني متوسط الفقرة # ٢ "قابلية الصيانة" ٥,٦٣ (١١٢,٦٪) و قيمة الاختبار = ٢,٢٦٠ وP–value = ٠,٠٣٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت لقابلية الصيانة لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون إلى الموافقة الشديدة .

•متوسط الفقرة ٣ "الموثوقية" يساوي ٣,٦٩ (٧٣,٨٪)، Test–value = ٣,٩٦٨ وP–value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة أن متوسط مقياس ليكرت للموثوقية لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .

•يعني متوسط الفقرة # ٤ "المخاطر" ٣,٧١ (٧٤,٢٪) و قيمة الاختبار = ٤,٤١٥ و P-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت للمخاطر لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى ان معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .

• متوسط مجال "الضمان" يساوي ٤,٠٩ (٨١,٨٪)، قيمة الإختبار = ٦,٩٨٦ و P-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة إختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة أن متوسط مقياس ليكرت للضمان لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة على مجال "ضمان" بشكل عام من وجهة نظر الباحث و أن الموظفين يعرفون الفوائد التي ستعود على الجهاز عند إعتمادها لمعيار جديد مثل الضمان في عملياتها في الحوسبة السحابية.

٤/٢/٦/٥ الإدارة Management

يستخدم هذا المجال لمعرفة بشكل عام إلى أي مدى يمكن للجهاز أن يعتمد لمعيار جديد مثل الإدارة في عملياتها. لذلك يتم استخدام اختبار T لمعرفة ما إذا كان متوسط درجة المجيب وصل إلى درجة متوسطة من الاتفاق، وهو ٣ أو لا. وترد النتائج في الجدول (١٥/٥). هناك ثلاثة معايير في الإدارة.

الجدول (١٥/٥) المتوسط وقيمة الاختيار لمعيار الادارة

P-value (Sig)	قيمة الاختبار (t)	(المتوسط النسبي) ٪*	المتوسط	الفقرة	
٠,٠٠٠	٤,٠٨٤	٧٣,٨	٣,٦٩	تكلفة الاستحواذ والانتقال	١
٠,٠٠٠	٨,٦٥١	٨١,٨	٤,٠٩	يتقليل التكاليف	٢
٠,٠٠٠	٧,٣٢٤	٨٢,٢	٤,١١	القوانين واللوائح	٣
٠,٠٠٠	١٠,٠٤٧	٨٧,٤	٤,٣٧	اجمال الفقرات	

*المتوسط النسبى =(المتوسط /٥) * ١٠٠

• يعني متوسط الفقرة رقم ١ "تكلفة الاستحواذ والانتقال" ٣,٦٩ (٧٣,٨٪)، قيمة الاختبار = ٤,٠٨٤ وقيمة P-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت لتكلفة الاستحواذ والانتقال لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى ان معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .

• متوسط الفقرة # ٢ "الحد من التكلفة" يساوي ٤,٠٩ (٨١,٨٪) و Test-value = ٨,٦٥١ و P-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت للحد من التكاليف لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى ان معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .

• متوسط الفقرة ٣ "القوانين واللوائح" يساوي ٤,١١ (٨٢,٢٪) و Test-value = ٧,٣٢٤ و P-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت للقوانين واللوائح لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون إلى الموافقة الشديدة .

• متوسط الحقل "الإدارة" يساوي ٤,٣٧ (٨٧,٤٪) و قيمة الاختبار = ١٠,٠٤٧ و P-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة أن متوسط مقياس ليكرت للإدارة لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون إلى الموافقة الشديدة وأنهم وافقوا على مجال "الإدارة" بشكل عام، من وجهة نظر الباحثة أن الموظفين يعرفون الفوائد والتي سوف تعود على الجهاز عند إعتمادها لمعيار جديد مثل الإدارة في عملياتها في الحوسبة السحابية.

٥/٢/٦/٥ الأداء Performance :

يتم استخدام هذا المجال لمعرفة بشكل عام إلى أي مدى يمكن أن يعتمد الجهاز إلى معيار جديد مثل الأداء في عملياتها . لذلك يتم استخدام اختبار T لمعرفة ما إذا كان معنى درجة المجيب وصلت إلى درجة متوسطة من الاتفاق، وهو ٣ أو لا . وترد النتائج في الجدول (١٦/٥)هناك ثلاثة معايير في الأداء.

الجدول (١٦/٥): المتوسط وقيمة الاختيار لمعيار الآداء

	الفقرة	المتوسط	(المتوسط النسبي) ٪*	قيمة الاختبار (t)	P-value (Sig)
١	الابتكار	٤,٢٩	٨٥,٨	١١,٣٩٨	٠,٠٠٠
٢	العمل المشترك(قابلية التشغيل البيني)	٤,٠٣	٨٠,٦	٩,١٧٠	٠,٠٠٠
٣	توقت استجابة الخدمة	٤,٣١	٨٦,٢	٧,٣٢٤	٠,٠٠٠
	اجمال الفقرات	٤,٥١	٩٠,٢	١٠,٥٠٢	٠,٠٠٠

•متوسط الفقرة ١ "الابتكار" يساوي ٤,٢٩ (٨٥,٨٪)، Test-value = ١١,٣٩٨ و P-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت للابتكار لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى ان معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .

• متوسط الفقرة # ٢ "قابلية التشغيل البيني" يساوي ٤,٠٣ (٨٠,٦٪)، Test-value = ٩,١٧٠ و P-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت لقابلية التشغيل البينى لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى ان معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .

• متوسط الفقرة ٣ "زمن استجابة الخدمة" يساوي ٤,٣١ (٨٦,٢٪)، قيمة الاختبار = ٧,٣٢٤ وقيمة و P-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت لزمن استجابة الخدمة لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى ان معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .

• متوسط الحقل "الأداء" يساوي ٤,٥١ (٩٠,٢٪)، قيمة الاختبار = ١٠,٥٠٢ وقيمة و P-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة أن متوسط مقياس ليكرت للآداء لا يساوى ٣. وبالتالي فإنه يخلص من ذلك إلى أن الموظفين وافقوا على مجال "الأداء" بشكل عام، من وجهة نظر الباحث وأن الموظفين يعرفون الفوائد والتي سوف تعود على الجهاز عند إعتماد لمعيار جديد مثل الأداء في عملياتها في الحوسبة السحابية.

٥/٦/٢/٦ قابلية الاستخدام Usability :

يستخدم هذا المجال بشكل عام لمعرفة ما أن يمكن أن يعتمد الجهاز معيار جديد مثل قابليتها للاستخدام في عملياتها. لذلك يتم استخدام اختبار T لمعرفة ما إذا كان متوسط درجة المجيب وصل إلى درجة متوسطة من الاتفاق، وهو ٣ أو لا. وترد النتائج في الجدول (٥/١٧). هناك نوعان من المعايير في سهولة الإستخدام.

الجدول (٥/١٧) المتوسط وقيمة الإختبار لمعيار قابلية الإستخدام

	الفقرة	المتوسط	(المتوسط النسبي) ٪*	قيمة الاختبار (t)	P-value (Sig)
١	امكانية الوصول	٤,٠٩	٨١,٨	٩,٧٥٤	٠,٠٠٠
٢	الشفافية	٣,٩٧	٧٩,٤	٨,٦٦١	٠,٠٠٠
	اجمال الفقرات	٣,٧٧	٧٥,٤	٤,٥٥٢	٠,٠٠٠

*المتوسط النسبى =(المتوسط /٥) * ١٠٠

- متوسط الفقرة # ١ "إمكانية الوصول" يساوي ٤,٠٩ (٨١,٨٪) و Test-value = ٩,٧٥٤ وP-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت لامكانية الوصول لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى ان معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .
- متوسط الفقرة # ٢ "الشفافية" يساوي ٣,٩٧ (٧٩,٤٪) و Test-value = ٨,٦٦١ وP-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت للشفافية لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون إلى الموافقة الشديدة .
- متوسط الحقل "قابلية الإستخدام" يساوي ٣,٧٧ (٧٥,٤٪) و Test-value = ٤,٥٥٢ وP-value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت للشفافية لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .

يخلص من ذلك إلى أن الموظفين وافقوا على مجال "قابلية الاستخدام" بشكل عام، من وجهة نظر الباحث أن الموظفين يعرفون الفوائد والتي ستعود على الجهاز عند اعتمادها لمعيار جديد مثل قابلية الاستخدام في عملياتها في الحوسبة السحابية.

٥/٦/٢/٧ الأمن Security :

يتم إستخدام هذا المجال لمعرفة بشكل عام إلى أي تمديد يمكن أن يعتمد الجهاز لمعيار جديد مثل الأمن في عملياتها .لذلك يتم استخدام اختبار T لمعرفة ما إذا كان متوسط درجة المجيب وصل إلى درجة متوسطة من الإتفاق، وهو ٣ أو لا .وترد النتائج في الجدول (٥/١٨) هناك معياران في الأمن.

جدول (١٨/٥): المتوسط وقيمة الاختبار لمعيار (الأمن)

	الفقرة	المتوسط	(المتوسط النسبي) ٪*	قيمة الاختبار (t)	P-value (Sig)
١	السرية وفقدان البيانات	٣,٧١	٧٤,٢	٦,٣٣٢	٠,٠٠٠
٢	تكامل البيانات	٣,٨٣	٧٦,٦	٦,٥٦٢	٠,٠٠٠
	اجمال الفقرات	٣,٣٧	٦٧,٤	٢,٤١٤	٠,٠٠٠

*المتوسط النسبى =(المتوسط /٥) * ١٠٠

- متوسط الفقرة ١ "السرية وفقدان البيانات" يساوي ٣,٧١ (٧٤,٢٪)، قيمة الاختبار = ٦,٣٣٢ وقيمة P = ٠,٠٠٠وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت للسرية وفقدان البيانات لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى ان معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة .

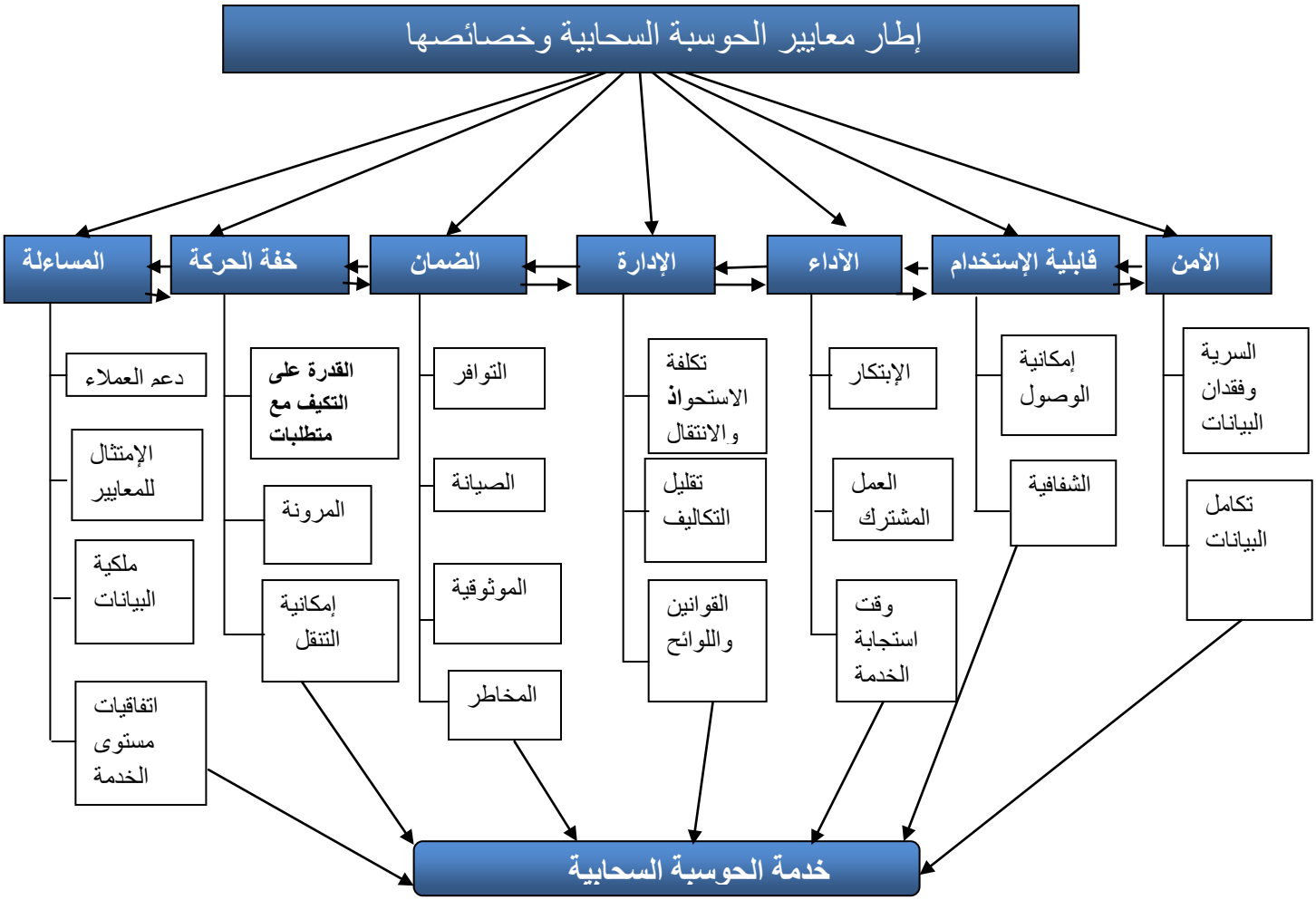
- متوسط الفقرة # ٢ "سلامة البيانات" يساوي ٣,٨٣ (٧٦,٦ ٪) و Test–value = ٦,٥٦٢ و P –value = ٠,٠٠٠ وهي أصغر من درجة المعنوية ٠,٠٥ .وعلامة اختبارt إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة ان متوسط مقياس ليكرت لتكامل البيانات لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون إلى الموافقة الشديدة .

- متوسط الحقل "الأمن" يساوي ٣,٣٧ (٦٧,٤٪) و Test–value = ٢,٤١٤ وP–value = ٠,٠٢١ وهو أصغر من مستوى الدلالة ٠,٠٥ .وتكون علامة الإختبار إيجابية، وبالتالي فإن معنى هذه الفقرة أن متوسط مقياس ليكرت للأمن لا يساوى ٣. ويخلص من ذلك إلى أن معظم الموظفين يتجهون الى الموافقة الشديدة و أن الموظفين وافقوا على مجال "الأمن" بشكل عام ومن وجهة نظر الباحث أن الموظفين يعرفون الفوائد والتي سوف تعود على الجهاز عند إعتماد لمعيار جديد مثل الأمن في عملياتها في الحوسبة السحابية.

٧/٥ نتائج قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية المطبقة على الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء

-في ما يتعلق بالمعايير السبعة الرئيسية خلص الخبراء الى أن هناك إختلاف في النسب المئوية لكل معيار في الإتفـــاق وبالتالي فإنه يأخذ معدل ٥٠٪ كقاعدة للقياس .والمعيار الذي يزيد عن ٥٠٪ مقبول، وأقل من ٥٠٪ غير مقبول، ولذلك اتفق الخبراء على سبعة معايير هي (المساءلة، والخفة، والتأكد، والإدارة، والأداء، والاستخدام)، لأن الاتفاق النسبة المئوية أكـــتبر من ٥٠٪ مجموع الخبراء في معيار "الأمن" يساوي ٣,٠٠ (٥٠,٠٠٪) من الاتفاق ولذلك فإن نسبة الاتفاق يســـاوي ٥٠٪ لذلك، فهو متعادل .

-على الجانب الآخر من خلال تحليل المعايير (فيما يتعلق بالصفات داخل كل معيار) ووفقا للمعلومات العامة التي تـــم جمعها من الموظفين في الجهاز يمكن أن نستنتج أن المعايير والمساءلة، وخفة الحركة، والضمان، والإدارة التي تشـــمل خفض التكاليف، الأداء، وسهولة الإستخدام والأمن كانت الأكثر أهمية في الخدمات السحابية وهذا الإستنتاج هو متوافق مع الأدبيات .ويمكن أيضا إعتبار معايير السرية والمخاطر والمرونة والقدرة على الدعم والإبتكار والكفاءة مهمة للمنظمات أيضا، في حين أنها تحسن الأداء وتقلل التكاليف للمنظمات . من ناحية أخرى، يمكن أيضا أن نستنتج أن أهم المعايير كانت ذات صلة بالإستجابة في الوقت المناسب هى الإدارة، والتي تشمل خفض التكاليف والأداء للجهاز



الشكل (٣/٥): إطار معايير الحوسبة السحابية وخصائصها مع علاقاتها فيما بينها

source: (Guerra, Adriana. and Jenssen,Myrvold, Michael., ٢٠١٤, p.١١١)

– المساءلة مهمة لبناء ثقة العملاء على أي مزود لخدمة السحابة . لن ترغب أي منظمة في نشر تطبيقاتها وتخزين بياناتها الهامة في مكان لا توجد فيه مساءلة عن التعرض للأمن والامتثال .

–خفة الحركة للمنظمة يُمكن من التوسيع والتغيير بسرعة دون الكثير من النفقات.

– الضمان لكل شركة حيث يبحث الجهاز لتوسيع أعماله وتقديم أفضل الخدمات لعملائه .ولذلك، تصبح الموثوقية وقابلية الصيانة والإتاحة معيارا مهما له قبل أن يقرر التحول إلى الخدمات السحابية .

– خفض التكلفة هو السؤال الأول الذي ينشأ في ذهن الجهاز قبل التحول إلى الحوسبة السحابية هو" أنه ما إذا كان هو فعال من حيث التكلفة أم لا" ولذلك، من الواضح أن التكلفة واحدة من السمات الحيوية لتكنولوجيا المعلومات والأعمال .

هناك العديد من الحلول المختلفة التي يقدمها مقدمو الخدمات السحابية الذين يواجهون احتياجات تكنولوجيا المعلومات للمؤسسات المختلفة .كل حل له أداء مختلف من حيث الأداء الوظيفي ووقت استجابة الخدمة والدقة .الاستخدام السريع وسهولة الاستخدام للخدمات السحابية يلعب دورا هاما .

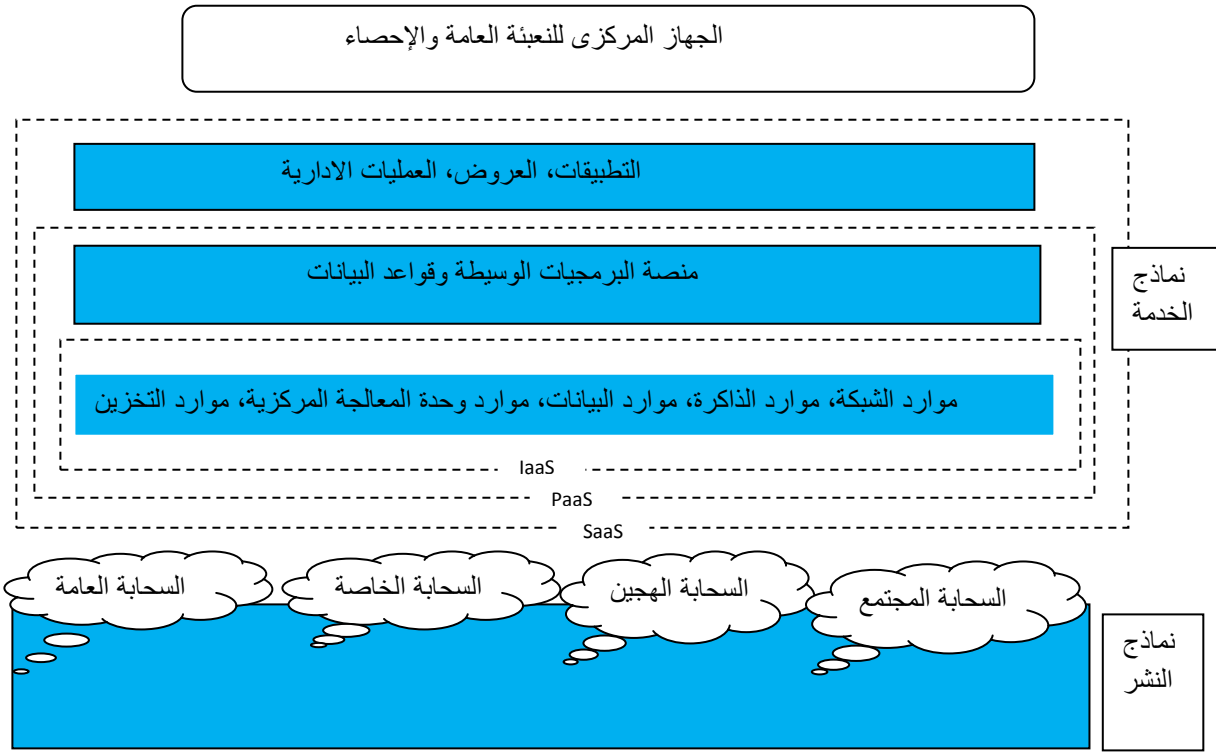
–حماية البيانات والخصوصية هي من المخاوف الهامة فى كل منظمة تقريبا .إن استضافة البيانات في سيطرة المنظمات الأخرى هي دائما مسألة حرجة تتطلب سياسات أمنية صارمة يستخدمها مزودو الخدمات السحابية.

٨/٥ تصميم نموذج الحوسبة السحابية المقترح للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء

١/٨/٥ الحوسبة السحابية النموذج المعمارى للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء:

اقتراح بنية تكنولوجيا المعلومات السحابية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء :

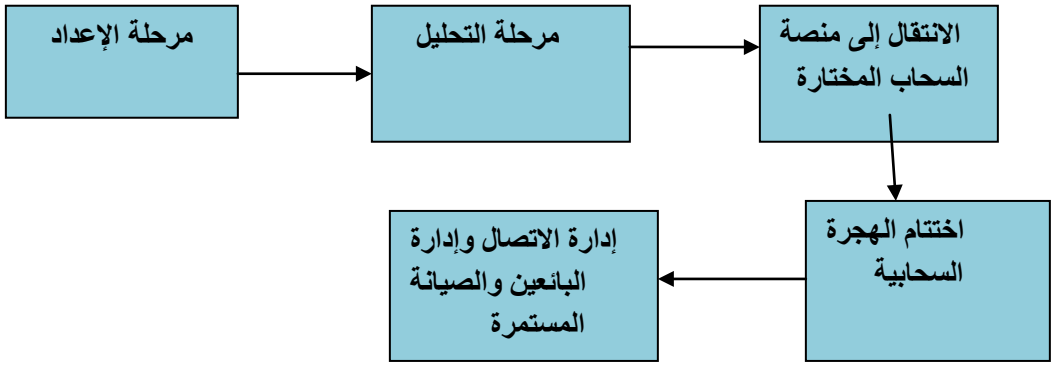
تعتبر البنية التحتية كخدمة (IaaS) هى أساس جميع الخدمات السحابية حيث يبنى نظام المنصة كخدمة (PaaS) عليها ويلى ذلك بناء البرمجيات كخدمة(SaaS) على المنصة كخدمة كما هو مبين فى الرسم البيانى حيث أن فهم العلاقات بين مختلف نماذج الحوسبة السحابية مهم لفهم المخاطر الأمنية حيث تحتوى البنية التحتية على الموارد ومنصات الأجهزة كما أنها توفر الربط المادى والمنطقى بين موارد الأجهزة وكذلك تحتوى على مجموعة من واجهات برمجة التطبيقات التى تسمح بأشكال التفاعل مع البنية التحتية من قبل المستهلكين.كما يوفر نظام المنصة كخدمة (PaaS) طبقة إضافية تحتوي على بيئة البرمجة وقدرات البرمجيات الوسيطة وقاعدة البيانات والرسائل .وهذا يسمح لمستخدمي السحابة و المطورين لبناء تطبيقاتهم على منصة سحابة. ويستند نظام البرمجيات كخدمة(SaaS) إلى المعطيات الأساسية من البنية التحتية كخدمة ومواردها والمنصة كخدمة حيث توفر طبقة البرمجيات كخدمة التطبيقات للمستخدمين .وكذلك طرق العرض وقدرات وظائف النواحى الإدارية . وينبغي أن يلاحظ أن هناك مناقشات كبيرة لكل نموذج مطلوب من حيث السمات المتكاملة والتعقيد مقابل الإنفتاح و الأمن (security). كما هو مبين في **الشكل (٥/٤)**



شكل (٤/٥) نموذج معماري مناسب لبنية تكنولوجيا المعلومات السحابية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء

٢/٨/٥ إستراتيجية تنفيذ بنية السحابة فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء:

التحرك نحو السحابة يحتاج إلى إستراتيجية محددة جيدا .ومن المهم أن تتماشى مع إستراتيجية المنظمة .اقتراح إستراتيجية كما هو مبين في الشكل (٥/٥) من أجل التنفيذ الناجح للحوسبة السحابية الذي يشمل **خمس مراحل**



الشكل(٥/٥) المراحل الخمسة لاستراتيجية ا لتحويل للحوسبة السحابية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء

source: (Pardeshi, Vaishali H., ٢٠١٤, p.٨).

المرحلة الأولى: مرحلة الإعداد يمكن تنفيذها في ثلاث خطوات.

الخطوة ١ – فهم السحابة.

وتتكون هذه الخطوة من تطوير المعرفة من خلال المشاركة في المؤتمرات وإجراء مناقشات مع الخبراء الإستشاريين والخبراء والبائعين .ويعتمد النجاح على دعم المؤسسات من حيث تخصيص الميزانيات .ومن الضروري أيضا أن نفهم أداء السحابة وفوائدها، والمخاطر، وأفضل الممارسات.

الخطوة ٢ – فهم متطلبات المستخدم.

كما هو الحال مع جميع البرامج فمن الضروري أن نفهم متطلبات المستخدم هنا أيضا .في هذه الحالة يحتاج المرء إلى فهم إحتياجات الموظفين وقسم الإدارة وقسم الشبكات داخل الجهاز.

الخطوة ٣ – فهم جدوى المشروع.

ومن الضروري أن نفهم الجدوى الإقتصادية والتقنية للنهج الجديد، قبل أن نذهب إلى إعتماد نشرها.

المرحلة الثانية : مرحلة التحليل

الخطوة ١ – تحليل المستخدمين، والبرمجيات ومتطلبات الأجهزة.

وقد تبدأ هذه المرحلة من فئات المستخدمين الذين يتفاعلون مع النظام القائم ومتطلباتهم .ويتم تحليل الأجهزة والبرمجيات من وجهة نظر السحابة [١]

الخطوة ٢ - فهم الهيكل الحالي من منظور تكنولوجيا المعلومات.

هنا يتم تقييم الهيكل من وجهة نظر متطلبات تكنولوجيا المعلومات والإستخدام . وتقرر الخدمات التي تحتاج إلى الهجـــرة والخدمات التي يحتاج الجهاز إلى الحفاظ عليها.

الخطوة ٣: وضع المعايير.

في هذه المقاييس خطوة للأمن يتم تعيين قضايا الإلتزام القانوني حيث يتم وضع المعايير من خلال مقارنة الممارســات الداخلية للمنظمة بالمقارنة مع معايير الصناعة.

الخطوة ٤: التحضير لخطة الطرح والتبني.

في هذه الخطوة قبل الذهاب للإعتماد الكامل للخدمات السحابية، يتعين على المنظمة أن تقرر النموذج الأولي للخدمات السحابية.

المرحلة الثالثة - الانتقال إلى منصة السحابة المختارة

الخطوة ١ - اختيار المورد إستناداً إلى المعايير المحددة.

وتقرر إستراتيجيات الإستعانة بمصادر خارجية ويجري تطويرها في المرحلة الثانية لتقييم قدرة البائع على تقديم الخدمة .يجب أن يكون هناك اهتمام خاص لضمان عدم التأثير على تقديم الخدمات في المؤسسة

[١] (Pardeshi, Vaishali H., ٢٠١٤, p.٨).

الخطوة ٢ – تكامل النظم الجديدة مع النظام القائم.

في أنظمة الخطوة هذه، يتم دمج التطبيق لضمان أن التطبيقات المرشحة سوف تكون قادرة على العمل مع التطبيقات الداخلية التي لا يتم ترحيلها إلى السحابة.

الخطوة ٣ – تطوير العقد وتوقيع الإتصال.

والخطوة الأخيرة هي تطوير العقد والتوقيع على ذلك المورد الذي يلبي متطلبات المستخدم لإستخدام الخدمات السحابية . ويمكن تحقيق الإنتقال إلى السحابة تدريجيا بدءا من إختبار مشروع تجريبي في السحابة ووضع الصيغة النهائية للتطبيق المختار للسحابة.

المرحلة الرابعة– إختتام الهجرة السحابية

ويمكن تنفيذ هذه المرحلة بخمس خطوات:

الخطوة ١: تعزيز المشروع لتلبية متطلبات المستخدم.

الخطوة ٢: وضع خطة RollOut موضع التنفيذ.

الخطوة ٣: ترحيل البيانات والتطبيقات إلى السحابة.

الخطوة ٤: دعم وتوفير التدريب الكافي لجميع المستخدمين من أجل الهجرة الناجحة.

الخطوة ٥: مراقبة والتحكم فى المشروع لضمان نجاح الهجرة .أخيرا تنفيذ السحابة التشغيلية.

المرحلة الخامسة – إدارة الاتصال وإدارة البائعين والصيانة المستمرة (دعم المستخدمين صيانة ودعم المستخدم):

وينبغي التخطيط لإدارة الاتصال والبائعين وتخصيص المسؤوليات والصيانة المستمرة ودعم المستخدمين.

٣/٨/٥ تصميم نموذج مقترح للحوسبة السحابية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء

الحوسبة السحابية هي منصة الجيل التالي التي توفر الموارد الحيوية و الإفتراضية والتوافر بدرجة عالية .لا ترتبط الحوسبة السحابية بتقنية أو بروتوكول أو مزود معين من الناحية العملية و لم تعد التطبيقات والبيانات موجودة على الكمبيوتر المحلي بل في "سحابة" مكونة من عدد من الخوادم البعيدة ومترابطة باستخدام عرض النطاق الترددي

أكد الفصل الثالث على أن جميع البرامج الوظيفية في جهاز الاحصاء نفذت بإستخدام Microsoft SQl و Oracle DB أوراكلG ١٠ و Sybase والجهاز لديه قواعد بيانات منفصلة و عدد ٦٠ حاسب خادم من بينهم ٣٧ حاسب خادم ظاهري لخدمة مشاريع الجهاز المختلفة.

وظائف تكنولوجيا المعلومات موزعة على الأنشطة الرئيسية للجهاز وتشمل إدخال البيانات للمسوحات المختلفة وإنشاء قواعد بيانات للإحصاءات والتمويل والمحاسبة والموارد البشرية .لتزويدهم بالمعلومات المناسبة من أجل رفع كفاءة الإنتاج في الجهاز .

ويستخدم الجهاز برمجيات عديدة منها:

- برمجيات قواعد البيانات مثل Microsoft SQl وOracle DB و Sybase.

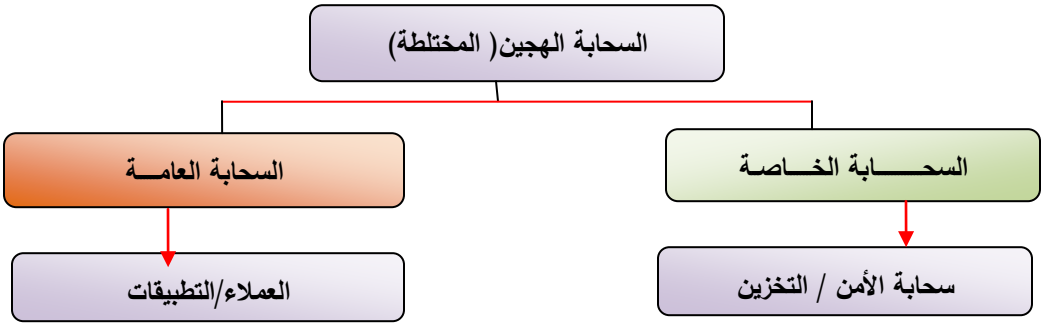
- برمجيات تستخدم لإدارة مستودع بيانات الجهاز DWH وهو المكان الذي يحوي جميع بيانات الجهاز.
- برمجيات لخدمة مطوري البرامج الجاهزة مثل Visual Studio.
- برمجيات تستخدم للتحول إلى الـ Virtualization وهو تحويل الحاسبات الخادمة من Physical Servers إلى Virtual Server وذلك لتوفير الـ Power and Machine Resources.

-برمجيات مطوره من خلال فريق عمل من المطورين وذلك لخدمة مدخلي البيانات بالجهاز.
في هذه النقاط تكون بناء نموذج الحوسبة السحابية المقترحة للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء لتحسين الأداء وخفض تكاليف تكنولوجيا المعلومات من خلال الحوسبة السحابية. ويستند هذا النموذج **على سحابة الهجين انظر الشكل (٦/٥).**
لدينا سحابة الهجين يحتوي على سحابة العامة: المرتبطة مع الجماهير الخارجية الذين يرغبون في معرفة منتجات الحهاز والسحابة الخاصة: المرتبطة مع الجمهور أو الموظفين الداخلين وسرية الجهاز.

ليست هناك حاجة للجهاز للقلق حول البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات لأن طرف ثالث (مزود السحابة) سوف يهتم بذلك بحيث يمكن للجهاز التركيز على أعماله الرئيسية. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للموظفين في تكنولوجيا المعلومات الوصول إلى وظائفهم من كل مكان وفي كل مرة عبر الإنترنت عن طريق المحاكاة الافتراضية وأيضا أنها تمكن تخصيص البوابة للجهاز. يمكن للنموذج استخدام كل من السحابة العامة والخاصة معا أو واحد منهم في الوقت الحقيقي، لذلك سيكون لها المزيد من الموثوقية.

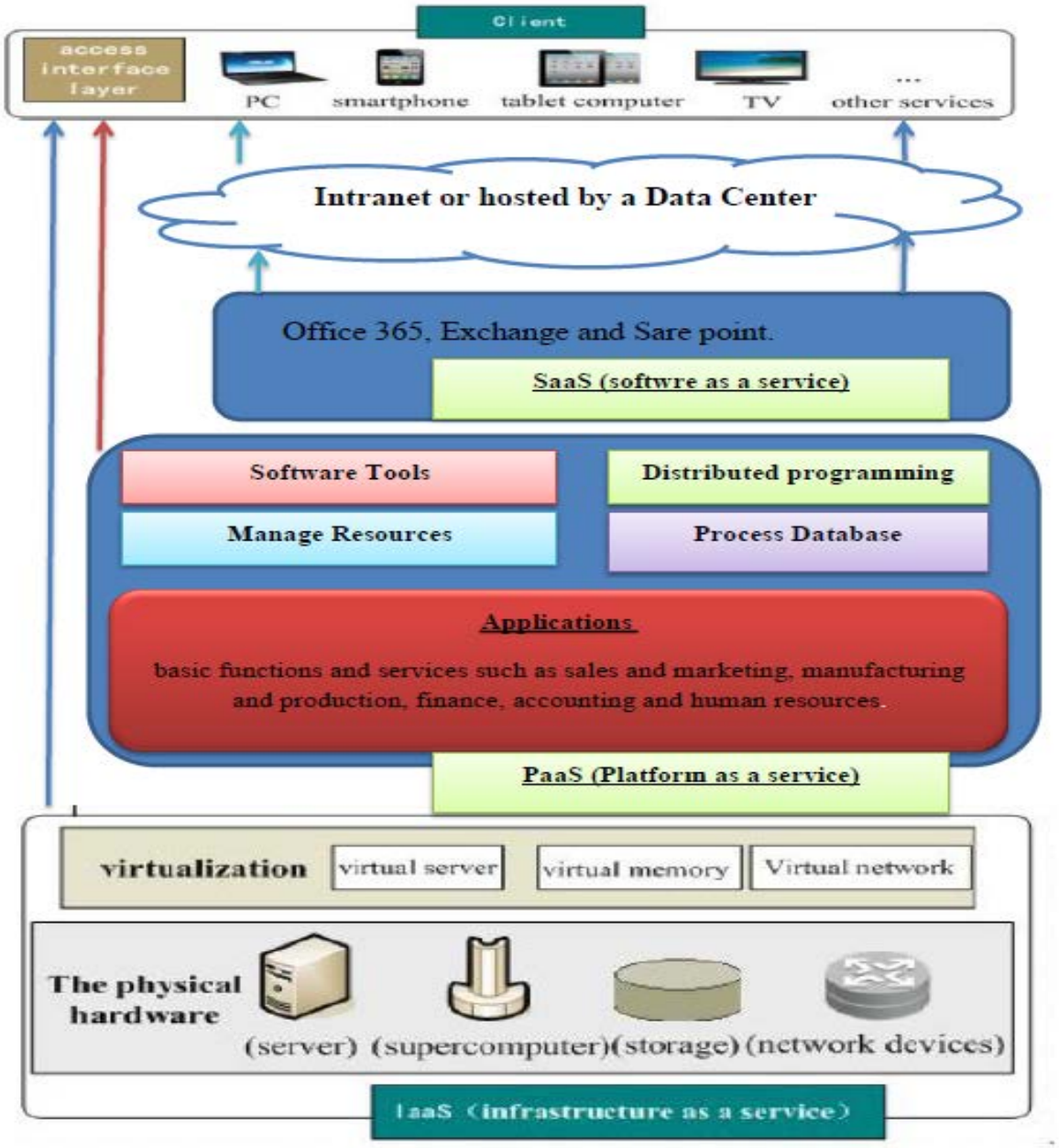
لأن نكون أكثر وضوحا فإن **<u>مكونات نموذج الحوسبة السحابية المقترحة للجهاز على النحو التالي:</u>**

• <u>السحابة العامة</u> لها روابط مع جميع العملاء(أصحاب المصلحة) ودمج إمكانية الوصول فى الموبايل و بوابة للإنترنت ومركز اتصال. وينبغي أيضا أن تتوفر الخدمة الذاتية عبر الإنترنت والاتصال لجميع العملاء(اصحاب المصلحة). وبالتالي تحسين الخدمات الموجهة للمستفيدين وزيادة قدرات الاتصال بين مكونات البرمجيات في الجهاز. وينبغي أن تسمح بالتقارير الآلية للمنظمين والدمج بسلاسة مع التطبيقات في الجهاز. وهذا يسهل موارد لا حدود لها وميزات الدفع لكل استخدام من السحابة وينبغي أن توفر السحابة ما يصل إلى التاريخ والملف والتعريف للمستفيدين (اصحاب المصلحة)كاملة.
• <u>السحابة الخاصة:</u>
-توفر بحماية البيانات على مستودع بيانات الجهاز لجميع المعلومات الحساسة.
-توفر حزم متعددة لحلول البرمجيات المتخصصة لوحدات الأعمال المختلفة في الجهاز.
• يوفر مزود خدمة الاتصالات التواصل بين جميع السحابات وعلى بيانات الجهاز والهوية وإدارة الخدمات للجهاز. وهي تتألف من إدارة الهوية، وإدارة الخدمات ومكونات تكامل الخدمة التي تسهل خدمة الوساطة السحابية.



شكل (٦/٥) مكونات نموذج مقترح للحوسبة السحابية الهجين للجهاز

٤/٨/٥ النموذج المعماري للسحابة الخاصة للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء



شكل (٧/٥) معمارية نموذج السحابة الخاصة

وينقسم النموذج المعماري إلى الطبقات التالية:

١/٤/٨/٥ طبقة البنية التحتية كخدمة

طبقة IaaS هو الأساس لتوفير خدمات عالية المستوى .وفي هذه الطبقة تشكل الآلات المادية الموزعة مراكز بيانات واسعة

النطاق من خلال الشبكات وتغليف الخدمات للتكنولوجيا العنقودية بهدف توفير موارد هائلة من المعدات لخدمات الحوسبة السحابية من الطبقة العليا مثل سعة التخزين أو قدرة المعالجة.

وفي الوقت نفسه في إطار دعم تكنولوجيا المحاكاة الافتراضية فإن طبقة IaaS قادرة على توفير جهاز إفتراضى مستقل. وتعطي هذه الآلية بنية الحوسبة السحابية قدرة التخصيص الديناميكي وإدارة موارد الحوسبة مما يمكن أن يحقق توفير الطلب من موارد الأجهزة وتوفير خدمة البنية التحتية الشخصية كما هو مبين في الشكل (٧/٥).

١/١/٤/٨/٥ المحاكاة الافتراضية

إن فصل الأجهزة وأنظمة التشغيل والبيانات والتطبيقات وحالة المستخدم يفتح مجموعة واسعة من الخيارات لتحسين إدارة وتوزيع أعباء العمل عبر البنية التحتية المادية .قدرة الطبقة الافتراضية على ترحيل تشغيل الأجهزة الظاهرية من خادم واحد إلى آخر دون التوقف والعديد من الميزات الأخرى التي توفرها التقنيات الافتراضية المستندة إلىhypervisor تمكن مجموعة من الحلول . ويمكن الاستفادة من هذه القدرات من خلال الأتمتة، وطبقات تزامن لإدارة طبقة الافتراضية .يوفر المحاكاة الافتراضية تجريد البرمجيات من الأجهزة التي تمكن غالبية الإدارة والتشغيل الآلى الاوتومايكى للانتقال من المهام البشرية اليدوية لأتمتة المهام التي يتم تنفيذها من قبل برامج الإدارة.

٢/١/٤/٨/٥ الخوادم

يتم نشر الخوادم بشكل جيد والأمثلة تشمل عدد وسرعة (وحدة المعالجة المركزية) والحد الأقصى والسرعة لل (RAM) ذاكرة الوصول العشوائي .عدد ونوع منافذ المدخلات / المخرجات ف اللوحة الأم (Motherboard) .

٣/١/٤/٨/٥ التخزين

تعتبر بنية التخزين عنصرا حاسما في تصميم نموذج السحابة الخاصة .في هذه الطبقة لا يتم تخزين البيانات على جهاز الكمبيوتر الخاص بالمستخدم، ولكن في التخزين الظاهري، من خلال هذه الطبقة يستخدم نظام السحابة خدمات التخزين السحابية مثل آلة التخزين أزور الظاهرية.

٤/١/٤/٨/٥ الربط الشبكي

وتشير الشبكات المتعددة المستأجرين إلى استخدام تكنولوجيات مثل الشبكات المحلية الظاهرية (VLAN) أو تقنيات عزل بروتوكول الإنترنت (IPsec) لتوفير شبكات مخصصة تستخدم بنية تحتية أو سلكا واحدا .يمكن إستخدام الدليل النشط وخدمات المجال (AD DS) وسياسة المجموعة للتحكم في إعدادات جدار الحماية عبر المضيفين والضيف بالإضافة إلى سياساتIPsec التي تتحكم في إتصالات الشبكة.

تجزئة الشبكة VLAN– المستندة إلى عدة مكونات، بما في ذلك خوادم المضيف و مركز نظم ميكروسوفت ٢٠١٢ و إدارة الجهاز الظاهري والشبكات و المحولات بشكل صحيح لتمكين التزويد السريع وتجزئة الشبكة.

٥/٨/٤/٢ طبقةالمنصة كخدمة

خدمة المنصة كطبقة توفر برمجة موزعة بسيطة وموثوق بها و يتطلب جدولة الوظائف على أساس المورد الأساسي وإدارة البيانات .لذلك ليست هناك حاجة للمطورين للقلق حول الموارد. المنصة كطبقة توفر جميع الموارد اللازمة لتشغيل وصيانة برامج التطبيق.طبقة PaaS هي أساسا لدراسة تكنولوجيا معالجة البيانات الضخمة، وإدارة الموارد، وما إلى ذلك عن طريق أدوات البرمجيات .

بواسطة أدوات البرمجيات من طبقة PaaS يمكن الاستفادة من الخدمات ومطوري التطبيقات و تحتاج فقط إلى تحميل كود البرنامج والبيانات بدلا من إبداء إهتمام كبير لمشاكل الإدارة من الشبكة الأساسية والتخزين ونظام التشغيل .ويمكن أن توفر تكنولوجيا المعلومات قدرات جديدة لتلبية احتياجات العمل دون الحاجة إلى إستثمار رأس المال للحصول على بنية تحتية جديدة في كل مرة. فهو يوفر التطبيقات مثل (أوراكل تطبيق خادم ١٠ Gالطبعة المؤسسة) والخدمات التي يمكن تنفيذها في السحابة من قبل المستخدمين النهائيين . فالمنصة كطبقة خدمة تحكم جميع العمليات والآليات والإجراءات المستخدمة لتخزين والوصول إلى البيانات في نظام السحب مثل قاعدة بيانات خادم (SQL). فخدمة قاعدة بيانات SQL تمكن المنظمات من إنشاء وتوسيع نطاق التطبيقات بسرعة في السحابة مع أدوات مألوفة مثل ويندوز سيرفر .

٥/٨/٤/٣ طبقة البرمجيات كخدمة

توفر البرمجيات كطبقة خدمة خدمات تطبيقات البرمجيات المستندة إلى الإنترنت.مثل طبقة ادارة العلاقات مع نقل برامج تطبيقات سطح المكتب إلى شبكة الإنترنت، والتي هي قادرة على تحقيق الوصول إلى كل مكان من برامج التطبيق وبالتالي فإنه يواجه المستخدمين النهائيين للحوسبة السحابية البرمجيات كطبقة خدمة مثل ٣٦٥ office والتبادل والمشاركة .

٥/٨/٤/٤ طبقة العميل

طبقة سحابة العميل التابعة للجهاز هي الطبقة العليا في نموذج السحابة .توفر هذه الطبقة واجهة مرنة ومرتكزة على شبكة الإنترنت والتي ستكون واحدة من المكونات الأساسية للجهاز . يتم توجيه طبقة العميل مباشرة إلى المستخدمين لمعالجة البيانات والمعلومات. وظائف تكنولوجيا المعلومات موزعة على الأنشطة الرئيسية للجهاز، وتشمل البرمجيات وإدخال البيانات والموارد البشرية.

٥/٩ الخلاصة

تناول هذا الفصل مسح الأدبيات الموجود بالفعل على معايير الحوسبة السحابية، ووضع قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها، وتقييم قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية، وتوزيع القائمة المرجعية المقترحة لتقييم معايير الحوسبة السحابية، وتحليل الردود المستلمة من القائمة المرجعية لتقييم معايير الحوسبة السحابية، نتائج قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية المطبقة على الجهاز المركزى لتعبئة العامة والاحصاء وأخيرا تصميم نموذج مقترح للحوسبة السحابية للجهاز المركزى لتعبئة العامة والاحصاء.

وخلص هذا الفصل إلى ان الحوسبة السحابية تحدث ثورة في صناعة تكنولوجيا المعلومات (IT) من خلال تمكين المنظمات من الحصول على تكاليف مرنة لشراء خدمة بدلا من إمتلاك أصولها لذلك يجب وجود مبادئ توجيهية أو أي شكل منظم لتحديد الخدمات السحابية التي ينبغي أن يستخدموها.ومن ثم وضع إستراتيجية تنفيذ بنية السحابة فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء و تصميم نموذج معمارى مقترح مناسب مبنى على فهم أداء السحابة وفوائدها، والمخاطر، وأفضل الممارسات وبما يتماشى مع مسئوليات وأهداف الجهاز الإستراتيجية ودوره تجاه الدولة من توفير البيانات اللازمة للمئولين لإتخاذ القرار نحو سياسات وخطط التنمية مع الإهتمام أيضا بقضايا الأمن والخصوصية. ويمكن للنموذج إستخدام كل من السحابة العامة والخاصة معا أو واحد منهم في الوقت الحقيقي وأن ذلك سيكون له المزيد من الموثوقية. والذى يُعتبر إضافة لهذا المجال فى الجهاز.

الفصل السادس: أهم النتائج والتوصيات

محتويات الفصل

١/٦ نظرة عامة عن البحث

٢/٦ المساهمات في مجموعة المعارف

٣/٦ النتائج

٤/٦ التوصيات

١/٦ نظرة عامة على البحث

تعرض البحث بالشرح والتحليل إلى إمكانية إعتماد تقنيات الحوسبة السحابية داخل الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء . و الإطار المفاهيمى ومعلومات أساسية عن الحوسبة السحابية بما في ذلك تعريف الحوسبة السحابية وأنواع خدماتها المتاحة ونماذج نشر الحوسبة السحابية ثم إنتهى بإستعراض الأدبيات السابقة التي تتناول العوامل التي تؤثر على إعتماد حلول تكنولوجيا المعلومات بشكل عام والحوسبة السحابية على وجه الخصوص .

وتم إستعراض منظور قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز ومكوناته ومسئولياته والانشطة التى يقوم بها والغايات والأهداف . كما يستعرض البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات بالجهاز ومساهمته فى قطاعات الجهاز الأخرى ومساهمته لأجهزة الدولة على إختلاف نوعياتها وتوجهاتها .

ثم إجراء مسح كجزء من هذا البحث، وتقديم عينة من الأسئلة التي تهدف إلى التحقيق في بعض تلك الأهداف البحثية والتى أوضحت أن الجهاز لديه الميل للحفاظ على البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات القديمة و أن خفض التكاليف سيكون الهدف الرئيسي إذا ما نظروا في الهجرة إلى السحابة.

تم مسح الأدبيات الموجودة بالفعل على معايير الحوسبة السحابية، ووضع قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها، وتقييم قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية، وتوزيع القائمة المرجعية المقترحة لتقييم معايير الحوسبة السحابية، وتحليل الردود المستلمة من القائمة المرجعية لتقييم معايير الحوسبة السحابية من نتائج قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية المطبقة على الجهاز المركزى لتعبئة العامة والإحصاء وأخيرا تطبيق بناء نموذج مقترح الحوسبة السحابية يتناسب مع الجهاز المركزى لتعبئة العامة والاحصاء.

٢/٦ المساهمات في مجموعة المعارف

وفيما يلي النتائج الرئيسية لهذه الدراسة البحثية التي تحقق في جوانب مختلفة من الحوسبة السحابية :

١- يتم تعريف قضايا الأمن والخصوصية على أنها مخاوف بشأن كسر الهجرة السحابية.

٢- خفض التكاليف هو المحرك الرئيسي لنشر نظام قائم على السحابة.

٣- الوصول إلى الإنترنت هو عنصر أساسي يؤثر على جودة تجربة المستخدمين عند إستخدام الخدمات المستندة إلى الخدمات السحابية.

٤- قد لا تعترف بعض المؤسسات بأهمية نظم الدعم خارج الموقع وفوائد النفاذ المرن عن بعد إلى البيانات.

٥- أغلبية قضايا تكنولوجيا المعلومات، ترتبط بالربط وشبكة المنظمة.

ويمكن أن يكون ذلك مصدر قلق عند الإنتقال إلى السحابة في أن توافر الخدمات والبنية التحتية قد يعتمد إعتمادا كبيرا على الشبكة.

٣/٦ نتائج البحث:

١. يُعتبر البحث إثراء المكتبة المصرية والمكتبة العربية فيما يتعلق بتكنولوجيا الحوسبة السحابية فى المؤسسات الحكومية ويعتبر هذا إضافة علمية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء فيما يتعلق بالحوسبة ومدى القدرة على إعتمادها فى قطاع تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز.
٢. كما تم عرض بعض المعايير التى يمكن الإعتماد عليها فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء عند إعتماد الحوسبة السحابية.
٣. تم القيام بتصميم نموذج مقترح عند إعتماد تكنولوجيا الحوسبة السحابية فى الجهاز.وقد كان للجهاز تجربة مع وزارة الاتصالات (مقدم الخدمة) بأن يقوم الجهاز برفع بياناته على ال cloud بحيث تكون عملية تداول البيانات تتم بصورة أسهل ولكن توقفت لبعض مشاكل الأمن (security) ومن المنتظر أن يقوم الجهاز بعمل خطوات نحو تحقيق الهجرة السحابية والإستفادة من المزايا المتوقعة. خصوصا وأنه قد تم تطبيق الـ Virtual Desktop Infrastructure (VDI).كخطوة لتحقيق هدف الإنتقال وكذلك تعتبر بوابة البيانات الجغرافية المفتوحة خطوة لذلك.
٤. تم القيام بإثبات تحقيق الأهداف من إستخدام الحوسبة السحابية والإجابة على التساؤلات من خلال تحليل الاستبيانات.
٥. تم القيام بإثبات تحقيق الأهداف من إستخدام الحوسبة السحابية فى تعظيم قدرات تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء وأنه يضيف كذلك فى المنظمات الحكومية من تحقيق هذه المزايا من توفير وتقليل التكاليف وتحسن الأداء و تجنب الإنفاق المستمر على الأجهزة والبرامج ودعم تكنولوجيا المعلومات وأمن المعلومات وكذلك رفع المرونة والقابلية للتوسع فى استخدام الموارد التكنولوجية وتنويع نظم تكنولوجيا المعلومات وزيادة قدرة الحوسبة وأداء الأعمال وإيجاد الوضع الأمثل داخليا وخارجيا للبنية التحتية وضمان إستمرارية الأعمال وسهولة التعافي من أية كوارث أو حوادث وزيادة مستوى الإتاحة والمرونة بالنسبة للبنية التحتية والتطبيقات المختلفة .

٦. يجب عدم إستخدام خدمات الحوسبة السحابية لتخزين المعلومات السرية، لكن يتعين على المستخدم تخزين مثل هذه المعلومات على وسائط تخزين محلية فقط أو الإهتمام بتمويل سحابة خاصة (Private Cloud)خاصة بالحكومة أو بالحهاز.

٧. تُعد مشكلة حماية حقوق الملكية الفكرية أحد المشاكل التي تثير مخاوف مستخدمي تلك الخدمات، فلا يوجد ضمانات بعدم انتهاك حقوق الملكية الفكرية للمستخدمين .

٨. عند إستخدام الخدمات السحابية يحب التأكد من فهم الخدمات المقاسة و تكاليف الاستخدام التي سيتم تحملها فيما بعد.

٩. إستخدم مكتب الإحصاء الأميركي تكنولوجيا الحوسبة السحابية خلال التعداد الذى يجرى كل عشر سنوات مثل عام ٢٠١٠ لتوفير خدمة فعالة من حيث التكلفة والدقة للجمهور. وأن بحل السحابة أصبح مكتب الإحصاء قادرا على إستخدام ميزة مقاطع الفيديو والمحتويات التفاعلية الأخرى التي تهدف إلى تشجيع المواطنين على المشاركة في تعداد ٢٠١٠ .

١٠. من واقع تحليل إستبيانات الإتجاهات نحو الحوسبة السحابية يتضح منه ما يلى :

أ- أن تجنب الانفاق على الأجهزة والبرامج ودعم تكنولوجيا المعلومات يمثل النسبة الأكبر وراء الرغبة فى إستخدام الحوسبة السحابية بنسبة ٨٨,٦%وكذلك زيادة قدرة الحوسبة وأداء الاعمال بنسبة ٧١,٤% هذا من تحليل الإتجاهات وكذلك من تحليل قائمة التكاليف . وهذا يجيب على التساؤل الخاص بالتوقعات الرئيسية للجهاز من إستخدام الحوسبة السحابية.

ب- كما نجد هنا أن ٤٥% من العاملين يفضلون السحابة الخاصة (المملوكة والمدارة داخليا) فى حين أن ٤٠% يفضلون السحابة المختلطة وأن ١٤,٣% يفضلون السحابة العامة. وأن تقارب النسبة هذا يثير التساؤل فى مدى معرفة مدى معرفة المسئولين والقائمين على تكنولوجيا المعلومات بالجهاز بالحوسبة و أنواعها ومزاياها .

ت- نجد ان العاملين يفضلون استخدام خدمة البنية التحتية فى مجال العمل بنسبة ٧٧,١% فى حين نجد ان ٦٢,٩% يفضلون استخدام نظام تشغيل كامل وحزمة البرمجيات المتاحة عبر الخدمات السحابية وكذلك نسبة ٥١,٤ % يفضلون استخدام حزم البرامج الفردية وهذا يجاوب على التساؤل الخاص بنوع الخدمات السحابية المناسبة للجهاز.

ث- يفضل ٨٠ % من المبحوثين إستخدام الحوسبة السحابية فى تطوير التطبيقات وخدمات تكنولوجيا المعلومات على السحابة فى حين أن ٤٨% يفضلون إستخدامها فى إدارة المشاريع وان ٧٧% يفضلون الاستعانة بمصادر خارجية لتقديم الخدمة .

ج- السرية والخصوصية تمثل بالغ الأهمية القصوى فى المخاوف ٩٤,٣%و عدم الوثوق بمقدم الخدمة فى حالة وقوع حوادث امنية تمثل ٥١,٤%.

ح- فى تحليل سؤال هل توجد إحتمالية للإستعانة بمصادر خارجية من مقدمى الخدمة نجد ان ٧٧,١% يفضلون الإستعانة مما يثير مخاوف حول درجة الثقة فى الإتاحة وفى أمن المعلومات.

خ- من خلال تحليل تقييم قائمة التحقق لمعايير إستخدام الحوسبة السحابية والصفات داخل كل معيار يمكن أن نستنتج أن معايير المساءلة، وخفة الحركة، والضمان، والإدارة التي تشمل خفض التكاليف و الأداء وسهولة الاستخدام والأمن كانت الأكثر أهمية في الخدمات السحابية وهذا الاستنتاج هو متوافق مع الأدبيات .ويمكن أيضا اعتبار معايير السرية والمخاطر والمرونة والقدرة على الدعم والابتكار والكفاءة مهمة للجهاز أيضا وأنها تحسن الأداء وتقلل التكاليف .

د- يتضح لنا أن بناء نموذج الحوسبة السحابية المقترحة للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء هذا لتحسين الأداء وخفض تكاليف تكنولوجيا المعلومات من خلال الحوسبة السحابية.

ذ- يستند هذا النموذج على سحابة الهجين التى تحتوي على السحابة العامة: المرتبطة مع الجماهير الخارجية الذين يرغبون في معرفة منتجات الجهاز والسحابة الخاصة: المرتبطة مع الجمهور أو الموظفين الداخلين وسرية الجهاز.

ر- وفيما يتعلق بتنفيذ وتقييم نموذج للحوسبة السحابية فى الجهاز ينبغي أن يلاحظ أنه قد لا يكون من الممكن تنفيذ النموذج ويرجع ذلك أساسا إلى القيود المفروضة على التكاليف من حيث التنفيذ.وهذا يجاوب على التساؤل الخاص بمدى جاهزية الجهاز للهجرة الى السحابة .

ز- أن حل سحابة تجريبية يمكن أن يفرض خطر انقطاع الخدمة، أو التنازل عن أمن وسرية البيانات الخاصة بالجهاز .

س- لا يمكن قياس جميع جوانب الحل القائم على السحابة، سواء من الناحية النوعية أو الكمية لأن نوع الخدمات السحابية قيد التقييم، وكذلك اختيار مزود سحابة يمكن أن يؤثر على تجربة المستخدمين .

ش- من نتائج الدراسة الاستقصائية أن عدد المجيبين في نطاق مقبول وأن (الاغلبية تتجهه نحو الموافقة) ومع ذلك، فإن النتائج قد لا تمثل وجهة نظر عالمية حول تكنولوجيا الحوسبة السحابية.

٤/٦ توصيات البحث :

١- يُوصى بنشر ثقافة التعامل مع مفهوم الحوسبة السحابية وخاصة بين متخذى القرار و تطوير المعرفة من خلال المشاركة في المؤتمرات وإجراء مناقشات مع الخبراء الإستشاريين والخبراء والبائعين .ويعتمد النجاح على دعم المؤسسات من حيث تخصيص الميزانيات .ومن الضروري أيضا أن نفهم أداء السحابة وفوائدها، والمخاطر، وأفضل الممارسات.

٢- أي نموذج يقترح لبناء وتوظيف خدمة سحابية لأي منظمة يجب أن يراعي المعايير السابق سنها والاستفادة منها.

٣- أهمية وضرورة لأي بنية أساسية تكنولوجية في أي جهاز أو منظمة قائمة الاستفادة القصوي من الخدمات السحابية المقدمة أن تقوم بربط شبكتها الداخلية كالإنترانت مع شبكة الإنترنت من خلال ترقية سعة النطاق الترددي لبنيتها التحتية ورفع كفاءة خطوط الإنترنت قبل اللجوء لمفهوم الحوسبة السحابية.

٤- من الضروري للشركات والمؤسسات التفكير والتخطيط والعمل في الحوسبة السحابية و التحول نحو تطبيقها اعتمادا على الأنشطة التي تستهدفها كل مؤسسة.

٥- القيام بعمل دراسة جدوى فنية وإقتصادية للمفاضلة بين النظام التقليدى والحوسبة السحابية وماذا سيوفره ماديا على الجهاز من إعتماد نظام الحوسبة .

٦- تنفيذ نظام تجريبي وتقييمه ومحاولة تحقيق خطوات نحو تطبيق حل تكنولوجيا الحوسبة السحابية فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء.POC (Proof of Concept)

٧- يُوصى بأن تسارع الحكومة بالتشريعات التى تتوائم ومفهوم الحوسبة السحابية فيما يتعلق بإتفاقيات مستوى الخدمة (SLA Service Level Agreements).

٨- تحديث البنية التحتية للتعامل مع شبكة الإنترنت بالدولة وذلك بإستخدام أحدث التكنولوجيا الألياف البصرية (Fiber Optics).

٩- دعم وتشجيع الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء على إستخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية خلال التعداد والتعدادات القادمة لتشجيع المواطنين على المشاركة في التعداد على غرار مكتب الإحصاء الأمريكى حيث إستخدم مكتب الإحصاء الأمريكي تكنولوجيا الحوسبة السحابية خلال التعداد حيث جذب موقع التعداد الحكومى سنة ٢٠١٠ عدد يصل إلى خمسة مليون زيارة في الإسبوع في ذروته وهذا يمثل ضعف العدد الذى زار موقع المكتب منذ إنشاءه

بالإضافة إلى ذلك، أن بحل السحابة أصبح مكتب الإحصاء قادرا على إستخدام ميزة مقاطع الفيديو والمحتويات التفاعلية الأخرى التي تهدف إلى تشجيع المواطنين على المشاركة في تعداد ٢٠١٠.

١٠- من الضرورى لجهاز التعبئة العامة والإحصاء إعتماد الحراك الى الحوسبة السحابية وخاصة أن جهاز الأحصاء قام بتنفيذ التعداد الإلكترونى لأول مرة وذلك يحتاج إلى سحابة لتطوير قواعد البيانات ومشروع تكامل قواعد البيانات وربط المشروعات القومية ببعضها وهذا مايهم الجهاز أن تكون جميع قواعد البيانات متاحة من خلاله.

١١- ينبغي للمسئولين والادارة الهندسية إلى التحقيق في التدابير الأمنية التي ينفذها مزودو الخدمات السحابية قبل نقل بياناتهم الحساسة إلى السحابة.

١٢- التحقيق وتقييم الخدمات السحابية الأخرى التي لم يتم النظر فيها في هذه الدراسة (على سبيل المثال PaaS).

١٣- مكونات نموذج الحوسبة السحابية المقترحة للجهاز على النحو التالي: (السحابة الهجين)

أ-**السحابة العامة**: لها روابط مع جميع العملاء(أصحاب المصلحة) ودمج إمكانية الوصول فى الموبايل و بوابة للإنترنت ومركز اتصال. ويمكن إستخدامها للبريد الإلكترونى الموظفين و لموقع الجهاز وبعض الخدمات للجماهير والمستخدمين الذين يرغبون في معرفة منتجات الجهاز والتى لا تحتاج إلى خصوصية عالية. وكذلك ممكن إستخدامه فى عمل test data للتطبيقات للتأكد من نجاحها ثم نقلها الى السحابة الخاصة. ويمكن لذلك القيام بالتأجير البنية التحتية ويُستخدم لذلك البنية التحتية كخدمة(Infrastructure As A Service)

ب- **السحابة الخاصة:** تحميل حزم البرامج Microsoft virtualization software التى تقوم بتحويل مركز البيانات Data Center الى Private Cloud وتوفير حماية للبيانات على مستودع قواعد بيانات الجهاز لجميع المعلومات الحساسة وتأمين درجة عالية من security وإعطاء السماحيات والصلاحيات (privilliages) للولوج عليها عند الطلب .

٧ ملخص الدراسة

لقد تغيرت إقتصاديات تكنولوجيا الأعمال فى الدول المتقدمة ونتيجة لذلك صارت السوق الجديدة لبرمجيات ونظم وخدمات الحوسبة السحابية تمضى فى طريق النمو فى السنوات القليلة الماضية حيث يتوقع أن يفوق نموها ١٥٠ بليون دولار امريكى على مستوى العالم.

و يعتبر نموذج الحوسبة السحابية النموذج الأكثر جاذبية للشركات الصغيرة والمتوسطة والحكومات المفتقرة إلى المال التى تحاول أن تتوسع بسرعة فى نشر خدمات الكترونية أكثر شفافية لمواجهة زيادة أعداد المواطنين المدركين لأهمية تكنولوجيا المعلومات والإتصالات .

فالحوسبة السحابية هى وجه مختلف لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات والتى تغير من طريقة استهلاك وإدارة والحصول على تكنولوجيا المعلومات . فكما أسهمت شبكة الإنترنت فى خلق نماذج أعمال جديدة فى التسعينات فإن الحوسبة السحابية إستطاعت إعادة تشكيل صناعات بأكملها بطرق جديدة مبتكرة.

على الرغم من كل الإثارة والضجة حول تقنيات الحوسبة السحابية في السنوات الأخيرة، يعتقد أن هذه الصناعة كانت متأخرة بعض الشيء عندما يتعلق الأمر بنشر التقنيات السحابية والهجرة من البنية التحتية لأنظمة تكنولوجيا المعلومات القديمة وحيث أن الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء هو المصدر الأساسى لكل البيانات فى مصر وأن دور الجهاز ومسئولياته كبيرة لذلك يجب أن يقوم بدوره بالأخذ بأحدث التكنولوجيات لكى يقوم بالإضطلاع بهذا الدور والمسئوليات وكذلك فإن النشر الواسع وثورة البيانات وتطور الحوسبة السحابية مرتبط بالتنمية المستدامة ومتطلباتها من البيـــــانات المسئول الجهاز عن توفيرها .

وبالرغم من الفوائد العديدة إلا أن العديد من المنظـــــمات ما زالت متحفظة فيما يتعلق بالهجرة إلى السحابة. وأن هناك تباطؤ وتخوف من إستخدامها ولم نرى الى الآن أى أثر ملموس لإعتماد المؤسسات الحكومية المصرية على الحوسبة السحابية وهو ما نعتبره مشكلة البحث .

- ذلك مما دعى الباحثة الى البحث و دراسة العوامل التي تؤثر على إعتماد التكنولوجيات القائمة على السحابة من قبل منظمات مختلفة . وبشكل أكثر تحديدا، يركز هذا البحث على ما يمكن أن يقوم به الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء في إدخال وإعتماد هذه التكنولوجيا الجديدة وذلك لتعظيم قدرات تكنولوجيا المعلومات به من حيث :
- الإستفادة من الإمكانيات المتاحة فى الفضاء الخارجى
- التوفير فى تكلفة مصادر تكنولوجيا المعلومات
- توفير بديلاً آخر لبناء بنية أساسية لمحفظة تكنولوجيا المعلومات أقل فى التكلفة.
- الإستغلال الأمثل للطاقة الإستعابية للأجهزة الخادمة.
- توفير مرونة أكثر للعمل عن بُعد.
- للوصول إلى المصادر من أيّ جهاز حاسب.

- الإبقاء على القيام بعمليات الأعمال في حالة انقطاع كهرباء أو حدوث أية كوارث أخرى في المكتب.
- توفير تسهيلات أفضل تجهيزاً لمعالجة مشكلات الطاقة الكهربائية وعمليات الإنقطاع بالشبكات.

وبالتالي فإن آليات صنع القرار والعوامل المؤثرة تحتاج إلى دراسة .وقد قامت الباحثة بالإطلاع على الدراسات السابقة والإستفادة من الموضوعات التى تناولتها هذه الدراسات وقد قامت الباحثة بالتركيز على تصميم نموذج للحوسبة السحابية يتواءم وطبيعة العمل فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء والإضطلاع بمسئولياته وأهدافه الإستراتيجية لإتاحة البيانات لكافة المستخدمين للإحصاءات. ويتم البحث من خلال تصميم وتنفيذ حل قائم على السحابة الذى يتم تقييمه من قبل محكمين من مختلف الإدارات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء و كبار المديرين التنفيذيين للجهاز باستخدام الإختبار القائم على السحابة لمعايير الحوسبة السحابية . كما يجرى مسح و إستقصاء لعدد من موظفي تكنولوجيا المعلومات لقياس الإتجاهات نحو استخدام الحوسبة السحابية . ويعتبر هذا اثراء للمكتبة المصرية وإضافة للجهاز وهو الاول من نوعه .

وقبل التعرض لمصطلح الحوسبة السحابية وتعريفه يجب الأخذ فى الإعتبار أن كلمة **سحابة Cloud** هي جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الانترنت دون الحاجة إلى امتلاك البنية التحتية التي تدعم خدمات نقل البيانات من مراكز البيانات إلى موقعها النهائي عبر الإنترنت وهى تشير الى مصدر الموارد والخدمات المتاحة **وعلى ذلك فالحوسبة السحابية** تعبير يُستخدم للإشارة إلى تكنولوجيا نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسب إلى السحابة وهى تمثل تجميع برمجيات الحاسبات والخدمات التى يمكن الوصول إليها عبر شبكة الإنترنت بدلا من حفظها على حاسبات المستخدم بالمنظمة وكذلك تجميع الحاسبات الموزعة وخاصة فى مراكز البيانات الكبيرة التى تقدم الموارد والخدمات عند الطلب على وسيط الشبكة وخاصة شبكة الانترنت.

وتُعرف الحوسبة السحابية على أنها نموذج لتمكين الوصول وإستخدام مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة (مثل الشبكات والخوادم وتطبيقات التخزين والبرمجيات والخدمات) التي تنجز المهام التنظيمية عن طريق الوصول إلى التطبيقات المطلوبة بشكل مباشر من أى مكان وفى أى زمان عن طريق الحساب الشخصى للمستخدم من خلال الإنترنت بإستخدام متصفح الويب. وتحفظ التطبيقات فى السحابة على الإنترنت بدلا من حفظها على خادمات الحاسبات المتعددة وإستهلاك العديد من الأقراص الصلبة ووسائل التخزين أى أنها تستخدم التكنولوجيا الإفتراضية وبذلك فإن عمل الحاسبات يتم بواسطة مقدم خدمة الحوسبة المتعاقد معه نظير سعر يتفق عليه ويحصل المستخدم على النتائج المطلوبة من السحابة . وبذلك تتعامل المنظمات المستخدمة للحوسبة السحابية مع البرمجيات فقط ولا تحتاج التفكير فى أجهزة الحاسبات وصيانتها وإدارتها بدرجة كبيرة. وعلى ذلك فإن معنى الحوسبة السحابية يرتبط بالمشاركة فى الموارد وتقليل النفقات التنظيمية والتعاون بين الشبكات أو المنظمات معا . وتساعد الحوسبة السحابية مقدمى خدمة تكنولوجيا المعلومات فى أداء الأعمال الخاصة بالمنظمات المختلفة بطريقة جديدة.

ويرى العديد من الخبراء أن الحوسبة السحابية أكثر من مجرد تقدم تدريجي في تكنولوجيا المعلومات فلقد وصفها العديد من خبراء الصناعة على أنها "ثورة تكنولوجية" سيكون لها تأثير كبير على جميع المجالات الأخرى في صناعة تكنولوجيا

المعلومات.ويمكن أن تؤدي خصائص الحوسبة السحابية والتى تتمثل فى (تجميع ومشاركة الموارد– النفاذ الآلي إلى الخدمة الذاتية–توافر الموارد – العمل القائم على الدفع مقابل الاستخدام– النفاذ إلى الشبكة في كل مكان) إلى موقف مختلف من المؤسسات و الشركات الصغيرة والمتوسطة نحو إعتماد تكنولوجيات المعلومات الجديدة بشكل عام وتكنولوجيا الحوسبة السحابية بشكل خاص.

فتكنولوجيا الحوسبة السحابية تُمثل حاليا مجالا حديثا في مجالات تكنولوجيا المعلومات من حيث إدارة موارد الحوسبة واستخدام وسائل التخزين، أو المعالجة أو أي مستوي أعلي من عناصر الحوسبة مثل نظم التشغيل أو تطبيقات البرمجيات دون الحاجة الى تملكها إنما استخدامها والإستفادة بها.

فمن أهم خدمات وطبقات الحوسبة السحابية التى تقدمها هى الاستفادة من:

- البنية التحتية كخدمة (IaaS)Infrastructure as a service
- والمنصة كخدمة Platform as a service (PaaS)
- والبرمجيات كخدمة Software as a service (SaaS)

لتوفير موارد وأعباء بشرية ومادية وزمنية كبيرة جدا فى المؤسسات و المنظمات المستخدمة لتكنولوجيا الحوسبة السحابية. وتعتمد طبقات الحوسبة السحابية هذه على مدى حاجة المؤسسة الى هذه الخدمات كما أن أنواع الحوسبة السحابية تعتمد على مدى سرية البيانات للمؤسسة وهى (السحابة العامة /السحابة الخاصة /السحابة الهجين).

<u>وتعرض البحث بالدراسة والتحليل الى الإجابة على الأسئلة التالية:</u>

١– ما مدى معرفة المسئولين والقائمين على تكنولوجيا المعلومات بالجهاز بمزايا الحوسبة السحابية؟

٢– ما هي أوجه القصور في حلول تكنولوجيا المعلومات الحالية التي يمكن معالجتها من خلال نشر الحوسبة السحابية؟

٣– ما هي العوائق والشواغل الرئيسية تجاه الهجرة السحابية للمشاريع والتطبيقات بالجهاز(المخاوف والإعتبارات للقائمين على الجهاز تجاه اعتماد الحوسبة السحابية)؟

٤– ما هي الإستفادة الرئيسية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء إذا ما تم اعتماد الخدمات السحابية(تعظيم قدرات تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز)؟

٥– ما هي التوقعات الرئيسية للجهاز من الخدمات السحابية؟

٦– هل القائميين بتكنولوجيا المعلومات بالجهاز مفرطين في التفاؤل / أكثر تشاؤما عندما يتعلق الأمر بتكنولوجيا الحوسبة السحابية؟

٧– ما هو نوع الخدمات السحابية / الأكثر إنتشاراً بين المؤسسات والشركات الصغيرة والمتوسطة؟

٨– ما مدى جاهزية الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء للهجرة إلى السحابة؟ (بناء على أسس فنية وغير فنية).

وللإجابة على هذه الأسئلة تم تناول البحث من خلال ستة فصول :

<u>الفصل الاول</u> : تناول مشكلة البحث وتساؤلاته وحدوده ثم منهجيته التى إعتمدت على المنهج الوصفى التحليلى الذى يتلائم مع طبيعة موضوع البحث وأهداف البحث الرئيسية وهى ما يمكن أن يقوم به الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء في إدخال وإعتماد هذه التكنولوجيا الجديدة وذلك لتعظيم قدرات تكنولوجيا المعلومات به. وكذلك الأهداف الفرعية التى تبلورت من هذا الهدف الرئيسى والتى نوقشت فى الفصول التالية.

الفصل الثانى ناقش :

اولاً: التعريف بمفهوم الحوسبة السحابية وخصائصها وأنواعهاومميزاتها وعيوبها والخلفية التكنولوجية المرتبطة بتطور فكرة السحابة والتى تتمثل في بزوغ الإتجاهات الحديثة المتمثلة في موضوعات:

١- التكنولوجيا الإفتراضية(Virtualization).

٢ – تكنولوجيا المعمارية الموجهه نحو الخدمات ('SOA' Service Oriented Architecture)

٣ – Web ٢,٠

ثانيا : تطبيقات تكنولوجيا الحوسبة السحابية وإرتباطها بالمنظمات الإحصائية و مزايا تكنولوجيا الحوسبة السحابية وعيوبها .

ثم الفصل الثالث الذى تناول هذه الموضوعات :

أولاً : رصد و تقييم واقع الحالة التكنولوجية بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء والعوامل التى ستؤثر عليها والتي ستتأثّر نتيجة تطبيق نظم الحوسبة السحابية بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء.

وقد كان للجهاز تجربة مع وزارة الاتصالات (مقدم الخدمة) بأن يقوم الجهاز برفع بياناته على ال cloud بحيث تكون عملية تداول البيانات تتم بصورة أسهل ولكن توقفت لبعض مشاكل الأمن (security) ومن المنتظر أن يقوم الجهاز بعمل خطوات نحو تحقيق الهجرة السحابية والإستفادة من المزايا المتوقعة.

خصوصا وأنه قد تم تطبيق الـ (VDI) Virtual Desktop Infrastructure.كخطوة لتحقيق هدف الإنتقال وكذلك تعتبر بوابة البيانات الجغرافية المفتوحة خطوة لذلك.

ثانياً : قياس إتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء عن الحوسبة السحابية وإمكانية تطبيقها والذى يُمكن من مساعدة الجهاز على تحديد الموارد المطلوبة للتحول إلى الحوسبة السحابية وذلك من خلال إستبيان لعينة من العاملين بقطاع تكنولوجيا المعلومات وتحكيم الاستبيان والتأكد من صلاحيته وإختيار العينة وتحليل الردود بإستخدام الطرق العلمية الإحصائية وإستخدام برنامج التحليل الإحصائى SPSS .

ثم تناول الفصل الرابع الموضوعات التالية :

دراسة وعرض وشرح المعايير الدولية من واقع الدراسات المرجعية(الأدبيات) و معايير أداء الحوسبة السحابية بالإضافة إلى معيار الحد من تكاليف الحوسبة السحابية والتى توفرها الحوسبة السحابية .

حيث تعتمد معايير أداء الحوسبة السحابية على مقياس السحب Cloud metric (CM) أى بالأساس على ثلاث فئات من الخدمات السحابية التي هي SaaS (البرمجيات كخدمة)، وPaas (منصة كخدمة)، و IaaS (البنية التحتية كخدمة). وأن أساسيات مقياس آداء السحابة هو التوافر و التزامن و موازنة التحميل الديناميكي و الكثافة و الأمن وتطبيقات التشغيل المستقلة. وأخيرا فإن خفض تكلفة الحوسبة السحابية باستخدام التكلفة الإجمالية للملكية (TCO) هو معيار للحوسبة السحابية.

ثم تناول **الفصل الخامس الموضوعات التالية :**

أولا : إعداد قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها وعرضها على خبراء لتقييم قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية من قبل الخبراء فى الجهاز .

ثانيا : تحليل وتقييم نموذج تكنولوجيا معلوماتي تم تطوير هيكله فى ظل نظام الحوسبة السحابية .

ثالثاً : دراسة وتحليل الوضع القائم لتكنولوجيا المعلومات فى الجهاز ومدى الإحتياج لترقية ورفع القدرات التكنولوجية من حيث البنية التحتية والبرمجيات والتطبيقات لإتاحة إعتماد الحوسبة السحابية.

رابعاً : عرض وتقديم المميزات الإقتصادية للحلول المعتمدة على الحوسبة السحابية cloud-based solutions وأهميتها .

خامساً : عرض هدف تصميم نموذج مقترح للحوسبة السحابية فى الجهاز.

المعايير المقترحة للحوسبة السحابية في الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء هي: (المساءلة وخفة الحركة والضمان والإدارة والتي تشمل خفض التكاليف والأداء وسهولة الإستخدام وأخيرا الأمن) وخصائصها التي تتكون من ٢١ من الصفات التي تم التوصل إليها من خلال دراسة المرجعيات الدولية المختلفة .

تم توزيع قائمة التقييم المقترحة لمعايير الحوسبة السحابية على عينة الدراسة من (٣٥) شخص من الخبراء العاملين فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة . ثم تقييم قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية حيث أجرت الباحثة مقابلات مع مجموعة خبراء من الجهاز يُطلب من الخبراء ملء قائمة التحقق من المعايير .هؤلاء الخبراء مختلفين عن الموظفين الذين تم إجراء الاستبيان الأول معهم (استبيان قياس اتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات نحو استخدام الحوسبة السحابية) وتتكون من العاملين في مجال الإدارة وتكنولوجيـــــا المعلومات داخل الجهاز الذين تم توجيه المقابلات إليهم لتحديد أي معيار أهم وأقل أهمية .ومن ثم تحديد المعايير غير الضرورية والمعايير الهامة.

ثم تحليل الردود المتلقاة من قائمة التحقق من معايير الحوسبة السحابية بإستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS.

وخلص الفصل بإقتراح الباحثة إستراتيجية تنفيذ بنية السحابة فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء بمراحلها المختلفة ثم تصميم نموذج مقترح للحوسبة السحابية من السحابة الهجين (السحابة العامة والسحابة الخاصة) للإستفادة بمزايا كل منهما بما يتلاءم مع طبيعة العمل وإستراتيجية الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء فى تنفيد الأهداف الإستراتيجية المنوط بها .

وأخيراً تناول الفصل السادس النتائج والتوصيات :

وقد خلص البحث الى النتائج التالية:

١. يعتبر البحث إثراء للمكتبة المصرية والمكتبة العربية فيما يتعلق بتكنولوجيا الحوسبة السحابية فى المؤسسات الحكومية ويعتبر هذا إضافة علمية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء فيما يتعلق بالحوسبة ومدى القدرة على إعتمادها فى قطاع تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز.
٢. كما تم عرض بعض المعايير التى يمكن الإعتماد عليها فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء عند اعتماد الحوسبة السحابية.
٣. تم القيام بتصميم نموذج مقترح عند إعتماد تكنولوجيا الحوسبة السحابية فى الجهاز. وقد كان للجهاز تجربة مع وزارة الاتصالات (مقدم الخدمة) بأن يقوم الجهاز برفع بياناته على ال cloud بحيث تكون عملية تداول البيانات تتم بصورة أسهل ولكن توقفت لبعض مشاكل الأمن (security) ومن المنتظر أن يقوم الجهاز بعمل خطوات نحو

تحقيق الهجرة السحابية والإستفادة من المزايا المتوقعة. خصوصا وأنه قد تم تطبيق الـ Virtual Desktop Infrastructure (VDI).كخطوة لتحقيق هدف الإنتقال وكذلك تعتبر بوابة البيانات الجغرافية المفتوحة خطوة لذلك.

٤. تم القيام بإثبات تحقيق الأهداف من إستخدام الحوسبة السحابية فى تعظيم قدرات تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء .والاجابة على التساؤلات المثارة.
٥. يجب عدم استعمال خدمات الحوسبة السحابية لتخزين المعلومات السرية، لكن يتعين على المستخدم تخزين مثل هذه المعلومات على وسائط تخزين محلية فقط أو الإهتمام بتمويل سحابة خاصة (Private Cloud)خاصة بالحكومة أو بالحهاز.
٦. تعد مشكلة حماية حقوق الملكية الفكرية أحد المشاكل التي تثير مخاوف مستخدمي تلك الخدمات، فلا يوجد ضمانات بعدم انتهاك حقوق الملكية الفكرية للمستخدمين .
٧. عند إستخدام الخدمات السحابية يحب التأكد من فهم الخدمات المقاسة و تكاليف الاستخدام التي سيتم تحملها فيما بعد .
٨. السرية والخصوصية تمثل بالغ الأهمية القصوى فى المخاوف و عدم الوثوق بمقدم الخدمة فى حالة وقوع حوادث أمنية .
٩. من نتائج الدراسة الاستقصائية نجد أن عدد المستجيبين في نطاق مقبول وأن (الأغلبية تتجهه نحو الموافقة) ومع ذلك، فإن النتائج قد لا تمثل وجهة نظر عالمية حول تكنولوجيا الحوسبة السحابية.
١٠.وفيما يتعلق بالنموذج المقترح يتضح لنا أن بناء نموذج الحوسبة السحابية المقترحة للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء هذا يؤدى الى تحسين الأداء وخفض تكاليف تكنولوجيا المعلومات من خلال الحوسبة السحابية. يستند هذا النموذج على سحابة الهجين

التوصيات:

١- يُوصى بنشر ثقافة التعامل مع مفهوم الحوسبة السحابية وخاصة بين متخذى القرار و تطوير المعرفة من خلال المشاركة في المؤتمرات وإجراء مناقشات مع الخبراء الإستشاريين والخبراء والبائعين .ويعتمد النجاح على دعم المؤسسات من حيث تخصيص الميزانيات .ومن الضروري أيضا أن نفهم أداء السحابة وفوائدها، والمخاطر، وأفضل الممارسات.

٢- أي نموذج يقترح لبناء وتوظيف خدمة سحابية لأي منظمة يجب أن يراعي المعايير السابق سنها والاستفادة منها.

٣- أهمية وضرورة لأي بنية أساسية تكنولوجية في أي جهاز أو منظمة قائمة الاستفادة القصوي من الخدمات السحابية المقدمة أن تقوم بربط شبكتها الداخلية كالإنترانت مع شبكة الإنترنت من خلال ترقية سعة النطاق الترددي لبنيتها التحتية ورفع كفاءة خطوط الإنترنت قبل اللجوء لمفهوم الحوسبة السحابية.

٤- من الضروري للشركات والمؤسسات التفكير والتخطيط والعمل في الحوسبة السحابية و التحول نحو تطبيقها اعتمادا على الأنشطة التي تستهدفها كل مؤسسة.

٥- القيام بعمل دراسة جدوى فنية وإقتصادية للمفاضلة بين النظام التقليدى والحوسبة السحابية وماذا سيوفره ماديا على الجهاز من إعتماد نظام الحوسبة .

٦- تنفيذ نظام تجريبي وتقييمه ومحاولة تحقيق خطوات نحو تطبيق حل تكنولوجيا الحوسبة السحابية فى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء.POC (Proof of Concept)

٧- يُوصى بأن تسارع الحكومة بالتشريعات التى تتوائم ومفهوم الحوسبة السحابية فيما يتعلق بإتفاقيات مستوى الخدمة (SLA Service Level Agreements).

٨- تحديث البنية التحتية للتعامل مع شبكة الإنترنت بالدولة وذلك بإستخدام أحدث التكنولوجيا الألياف البصرية (Fiber Optics).

٩- دعم وتشجيع الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء على إستخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية خلال التعداد والتعدادات القادمة لتشجيع المواطنين على المشاركة في التعداد على غرار مكتب الإحصاء الأمريكى حيث إستخدم مكتب الإحصاء الأمريكي تكنولوجيا الحوسبة السحابية خلال التعداد حيث جذب موقع التعداد الحكومى سنة ٢٠١٠ عدد يصل إلى خمسة مليون زيارة في الإسبوع في ذروته وهذا يمثل ضعف العدد الذى زار موقع المكتب منذ إنشاءه

بالإضافة إلى ذلك، أن بحل السحابة أصبح مكتب الإحصاء قادرا على إستخدام ميزة مقاطع الفيديو والمحتويات التفاعلية الأخرى التي تهدف إلى تشجيع المواطنين على المشاركة في تعداد ٢٠١٠.

١٠- من الضرورى لجهاز التعبئة العامة والإحصاء إعتماد الحراك الى الحوسبة السحابية وخاصة أن جهاز الأحصاء قام بتنفيذ التعداد الإلكترونى لأول مرة وذلك يحتاج إلى سحابة لتطوير قواعد البيانات ومشروع تكامل قواعد البيانات وربط المشروعات القومية ببعضها وهذا مايهم الجهاز أن تكون جميع قواعد البيانات متاحة من خلاله.

١١- ينبغي للمسئولين والادارة الهندسية إلى التحقيق في التدابير الأمنية التي ينفذها مزودو الخدمات السحابية قبل نقل بياناتهم الحساسة إلى السحابة.

١٢- التحقيق وتقييم الخدمات السحابية الأخرى التي لم يتم النظر فيها في هذه الدراسة (على سبيل المثال PaaS).

١٣- مكونات نموذج الحوسبة السحابية المقترحة للجهاز على النحو التالي: (السحابة الهجين)

السحابة العامة : لها روابط مع جميع العملاء(أصحاب المصلحة) ودمج إمكانية الوصول فى الموبايل و بوابة للإنترنت ومركز اتصال. ويمكن إستخدامها للبريد الإلكترونى الموظفين و لموقع الجهاز وبعض الخدمات للجماهير والمستخدمين الذين يرغبون في معرفة منتجات الجهاز والتى لا تحتاج إلى خصوصية عالية. وكذلك ممكن إستخدامه فى عمل test data للتطبيقات للتأكد من نجاحها ثم نقلها الى السحابة الخاصة. ويمكن لذلك القيام بالتأجير البنية التحتية ويُستخدم لذلك البنية التحتية كخدمة(Infrastructure As A Service)

السحابة الخاصة: تحميل حزم البرامج Microsoft virtualization software التى تقوم بتحويل مركز البيانات Data Center الى Private Cloud وتوفير حماية للبيانات على مستودع قواعد بيانات الجهاز لجميع المعلومات الحساسة وتأمين درجة عالية من security وإعطاء السماحيات والصلاحيات (privilliages) للولوج عليها عند الطلب .

REFERENCES المراجـــع (٨)

١.A١٠ Networks Open stack Integration, (٢٠١٤).p.٣.[http://www.a١٠networks.com/resources/files/A١٠-SB-١٩١٠٧-EN.pdf] (Viewed on ٢٨/١١/٢٠١٤).

٢ . Armbrust, Michael. et al. (٢٠٠٩). Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing, pp.٤-١٨, [http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/٢٠٠٩/EECS-٢٠٠٩-٢٨.pdf] (Viewed on ١٠/٣/٢٠١٥).

٣. Alhamad, Mohammed., Dillon, Tharam. and Chang, Elizabeth. (٢٠١٠). Conceptual SLA Framework for Cloud Computing, pp.٢-٥, [http://espace.library.curtin.edu.au/R?func=dbin-jump-full& object_id=١٥٢١٦١] (Viewed on ١٦/٣/٢٠١٥).

٤. Al-Roomi, May. et al. (٢٠١٣). Cloud Computing Pricing Models: A Survey, pp.٣-٧, [http://www.sersc.org/journals/IJGDC/vol٦_no٥/٩.pdf] (Viewed on ١٠/٣/٢٠١٥).

٥. Bardin, J., Callas, J., Chaput, S., Fusco, P., Gilbert, F., ٢٠٠٩, Security Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing v٢،١, Cloud Security Alliance.

٦. Buyya, Rajkumar., Yeo, Shin, Chee. and Venugopal, Srikumar. (٢٠٠٨). Market-Oriented Cloud Computing: Vision, Hype, and Reality for Delivering IT Service s as Computing Utilities, pp.١-٢, [http://www.buyya.com/papers/hpcc٢٠٠٨_keynote_cloudcomputing.pdf] (Viewed on ٢/٣/٢٠١٥).

٧. Bertram, Dane. (٢٠٠٦). Likert Scales, p.٢, [http://poincare.matf.bg.a dane-likert. pdf] (Viewed on ١٠/٨/٢٠١٤).

٨.Catlett, C. ٢٠٠٢, The philosophy of TeraGrid: Building an open, extensible, distributed TeraScale facility, Proceedings of ٢nd IEEE/ACM International Symposium on Cluster Computing and the Grid, Germany.

٩. Costa, Pedro., Santos, Paulo, João. and Da Silva, Mira, Miguel. (٢٠١٣). Evaluation Criteria for Cloud Services, pp.٥-٨, [https://www.researchgate.net/.../Miguel_Mira_da_Silva/...Eval.pdf] (Viewed on ١٦/٣/٢٠١٥).

١٠. Costa, Bana e, Carlos A., De Corte, Jean-Marie. and Vansnick, Jean-Claude. (٢٠١٤). MACBETH, p.١٤, [http://eprints.lse.ac.uk/٢٢٧٦١/١/MACBETH_LSE_working_paper_٠٣٥٦_٣٠set.pdf] (Viewed on ٢/٤/٢٠١٥**).**

١١. Conway, Gerard. and Curry, Edward. (٢٠١٢). Managing Cloud Computing: A Life Cycle Approach, pp.٤-٩,

[https://deri.ie/sites/default/files/publications/conway_cloudlifecycle_٢٠١٢.pdf] (Viewed on ٢/٣/٢٠١٥).

١٢. Dian, H., Ying, L. and Zhi, H., ٢٠١١, Replicate Distribution Method of Minimum Cost in Cloud Storage for Internet of Things, Network Computing and Information Security (NCIS), IEE International Conference.

١٣. El Hadi, Mohamed M. (May ٢٠١٢). Towards Design of a Preliminary Model for the Application of Cloud Computing in Educational Institutions. Proceedings of the ١٩th Scientific Conference for Information Systems and Computer Technology (pp.١٠-٣٠), Cairo: Sadat Academy-Faculty of Management Sciences (Higher Studies), (Viewed on ١٧/١/٢٠١٥).

١٤. El Hadi, Mohamed M. and Ismael, Azza Monir (February ٢٠١٦). "A proposed Model for Improving Performance and Reducing Costs of IT Through Cloud Computing ofr Egyptian Enterprises", Journal of Cloud Computing : Services and Architecture((IJCCSA), vol. ٦, No. ١, pp.`١-٧

١٥. Foster, I., Zhao, Y., Raicu, I., Lu, s., ٢٠٠٨, Cloud Computing and Grid Computing ٣٦٠-Degree Compared, Grid Computing Environments, Workshop, DOI: ١٠,١١٠٩/GCE.٢٠٠٨,٤٧٣٨٤٤٥.

١٦. Garg, Kumar, Saurabh., Versteeg, Steve. and Buyya, Rajkumar. (٢٠١١). SMICloud: A .١٧ Framework for Comparing and Ranking Cloud Services, pp.٢-٣, [http://www.buyya.com/papers/SMICloud٢٠١١.pdf] (Viewed on ٢/٣/٢٠١٥).

١٧.Gartner, ٢٠٠٨, Gartner Says Cloud Computing Will Be As Influential As E-business, Press release, Http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=٧٠٧٥٠٨, last visited on ١٣, April ٢٠١٢.

١٨. Guerra, Adriana. and Jenssen, Myrvold, Michael. (June ٢٠١٤). Multi Criteria Decision Analysis (MCDA) in the Norwegian Maritime Sector, pp.٥١-٥٤, [http://www.diva-portal. org/smash/get/diva٢:٧٥٢١٨٨/FULLTEXT٠١.pdf] (Viewed on ٥/٠٣/٢٠١٥).

١٩. Guerra, Adriana. and Jenssen, Myrvold, Michael. (June ٢٠١٤). Multi Criteria Decision Analysis (MCDA) in the Norwegian Maritime Sector , p.١١١, [http://www.diva-portal.org/smash/get/diva٢:٧٥٢١٨٨/FULLTEXT٠١.pdf] (Viewed on ١٦/٤/٢٠١٥).

٢٠. Getting Started with Oracle VM, Oracle Linux and OpenStack, (August ٢٠١٤). [http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/vm/ovm-linux-openstack-٢٢٠٢٥٠٣.pdf] (Viewed on ١٥/١٠/٢٠١٤) .

٢١. Get Started with OpenStack, (٢٠١٤). [http://docs.openstack.org/training-guides/content/operator-getting-started.html] (Viewed on ١٧/١٠/٢٠١٤)

٢٢. Herwijnen, Van, Marjan. (٢٠١٤). Multi–Criteria Analysis, pp.١-٤, [http://www.ivm.vu.nl/en/Images/MCA٠_tcm٥٣-١٦١٥٢٦.pdf] (Viewed on ٢/٣/٢٠١٥).

٢٣. Herwijnen, Van, Marjan. (٢٠١٤). Multi−attribute value theory (MAVT), p.٣, [http://www.ivm.vu.nl/en/images/mca١_tcm٥٣-١٦١٥٢٧.pdf] (Viewed on ٢/٣/٢٠١٥).

٢٤. Haji, Amel., Letaifa, Ben, Asma. and Tabbane, Sami. (٢٠١٠). Cloud Computing: Several Cloud-Oriented Solutions, p.١, file:///C:/Users/MG.٪٢٠High٪٢٠Tech/Downloads/advcomp_٢٠١٠_٧_٢٠_٢٠١٤٤.pdf] (Viewed on ٢/٥/٢٠١٥).

٢٥. Huebscher, M., McCann, J., ٢٠٠٨ , A survey of autonomic computing—degrees, models, and applications, ACM Computing Surveys , Volume ٤٠ Issue ٣, Article No. ٧ ,DOI:١٠,١١٤٥/١٣٨٠٥٨٤,١٣٨٠٥٨٥.

٢٦. International Business Machines Corp, ٢٠٠٦, An architectural blueprint for autonomic computing, White Paper Fourth Edition.

٢٧. Instances OpenStack Dashboard, (٢٠١٤). [http://www.hastexo.com/system/files/openstack_dashboard_٢.png] (Viewed on ١٥/١٠/٢٠١٤).

٢٨. Keahey, K., Foster, I., Freeman, T. and Zhang, X., ٢٠٠٦, Virtual workspaces: Achieving quality of service and quality of life in the grid, Scientific Programming Journal, ١٣(٤):٢٦٥:٢٧٥.

٢٩. Kornevs, Maksims., Minkevica, Vineta. and Holm, Marcus. (٢٠١٢). Cloud Computing Evaluation Based on Financial Metrics, p.٨٩, [https://ortus.rtu.lv/science/en/publications/.../fulltext.pdf] (Viewed on ٢/١٢/٢٠١٤).

٣٠. Kostantos, Konstantinos. et al. (٢٠١٣). Open-Source IAAS Fit for Purpose: A Comparison Between Open Nebula and Open Stack. International Journal of Electronic Business Management. Vol. ١١, No. ٣, p.١٩٤, [http://ijebm.ie.nthu.edu.tw/IJEBM_Web/IJEBM_static/Paper-V١١_N٣/A٠٤.pdf] (Viewed on ١/١٠/٢٠١٤).

٣١. Koschel, Arne. and Hofmann, Sabina. (٢٠١٤). Standardization in Cloud Computing, pp.١٩٩-٢٠٤, [http://www.wseas.us/e-library/conferences/٢٠١٤/Tenerife/INFORM/INFORM-٢٨.pdf] (Viewed on ٢٠/١٠/٢٠١٤).

٣٢. Khanna, Prashant. and Babu, Varahala, Budida. (٢٠١٢). Cloud Computing Brokering **.٢٦** Service: A Trust Framework, pp.٣-٥, [file:///C:/Users/MG.٪٢٠High٪٢٠Tech/Downloads/cloud_computing_٢٠١٢_٩_٣٠_٢٠١٧٥.pdf (Viewed on ١٦/٣/٢٠١٥).

٣٣. Kornevs, Maksims., Minkevica, Vineta. and Holm, Marcus. (٢٠١٢). ***Cloud Computing Evaluation Based on Financial Metrics***, p.٨٩, [https://ortus.rtu.lv/science/en/publications/.../fulltext.pdf] (Viewed on ٢/١٢/٢٠١٤).

٣٤. Low, Chinyao. and Chen, Ya Hsueh. (٢٠١٢). Criteria for the Evaluation of a Cloud-Based .٢٧ Hospital Information System Outsourcing Provider, p.٧, [http://www.seu.ac.lk/fmc/freedownload/out_٢.pdf] (Viewed on ٢/٣/٢٠١٥).

٣٥. Lepetu, P. J. (May ٢٠١٢). The Use of Analytic Hierarchy Process (AHP) for Stakeholder .٢٨ Preference Analysis: A Case Study from Kasane Forest Reserve, Botswana, pp.٤-٧, [http://academicjournals.org/article/article١٣٨٠٠٣٨٣٧٨_Lepetu.pdf] (Viewed on ١٠/٤/٢٠١٥).

٣٦. Lin, Angela. and Chen, Chou, Nan.(٢٠١٢), Cloud Computing as an Innovation: Perception, Attitude and Adoption

٣٧. Mell, Peter. and Grance, Timothy. (٢٠١١). The NIST Definition of Cloud Computing , pp.٦-٧, [http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/٨٠٠-١٤٥/SP٨٠٠-١٤٥.pd] (Viewed on ٢٠/١/٢٠١٥).

٣٨. Mell, Peter. and Grance, Tim. (٢٠٠٩). The NIST Definition of Cloud Computing , pp.١-٢, [http://www.nist.gov/itl/cloud/upload/cloud-def-v١٥.pdf] (Viewed on ٢٠/١٢/٢٠١٣).

٣٩.Mojtaba Akbari , Dublin Institute of Technology (٢٠١٢),Cloud Computing Adoption for SMEs:Challenges, Barriers and Outcomes.

٤٠. Mircea, Marinela. and Andreescu, Ioana, Anca.(٢٠١٢), Using Cloud Computing in Higher Education: A Strategy to Improve Agility in the Current Financial Crisis

٤١. Monir, Azzaa (٢٠١٦). A Proposed Model for Improving Performance and Reducing Costs of IT Through Cloud Computing (MSc. Thesis Granted by Sadat Academy for Management Sciences); Published by LAP LAMBERT Academic Publishing, Saar٤brucken, Germany

٤٢. Nor, Haizan, Nor, Rozi., Alias, Alinda, Rose. and Rahman, Abdul, Azizah. (٢٠٠٨). The ICTSQ-PM Model in the Context of MUs: Consideration of KPI and CFS, ٣٣. pp.٢-٤, [http://comp.utm.my/pars/files/٢٠١٣/٠٤/The-ICTSQ-PM-Model-in-the-context-of-MUs-considerationof-KPI-and-CFS.pdf] (Viewed on ٢/٣/٢٠١٥).

٤٣. Open Stack: The Open Source Cloud Operating System, (٢٠١٤). [http://www.openstack.org/software/] (Viewed on ١٥/١٠/٢٠١٤) .

٤٤. Open Stack Compute: An Overview, (٢٠١٠). [http://www.openstack.org/downloads/openstack-compute-datasheet.pdf] (Viewed on ١٨/١٠/٢٠١٤) .

٤٥. OpenStack Object Storage: An Overview, (٢٠١٠). [http://www.openstack.org/downloads/openstack-object-storage-datasheet.pdf] (Viewed on ١٨/١٠/٢٠١٤) .

٤٦. Pardeshi, Vaishali H. (٢٠١٤). Cloud Computing for Higher Education Institutes: Architecture, Strategy and Recommendations for Effective Adaptatio , pp.٤-٩, [http://books.genems.com/journals/it/٣-٢/Cloud٪٢٠Computing/١-s٢,٠-S٢٢١٢٥٦٧١١٤٠٠٢٢٤X-main. pdf] (Viewed on ٢٠/٤/٢٠١٥).

٤٧. Papazoglou, M. and Heuvel, W., ٢٠٠٧, Service oriented architectures: Approaches, technologies and research issues, The VLDB Journal, ١٦:٣٨٩, ٤١٥.

٤٨. Pearson Correlation: Definition and Easy Steps for Use, (٢٠١٤). [http://www.statisticshowto.com/what-is-the-pearson-correlation-coefficient/?PageSpeed=noscript] (Viewed on ١٥/٨/٢٠١٤) .

٤٩. Qian et al., ٢٠٠٩, Cloud Computing: An Overview, Proceedings of ١st International Conference on Cloud Computing Conference, pp. ٦٢٦—٦٣١.

٥٠.Rimal and Choi, ٢٠٠٩ ,A Conceptual Approach for Taxonomical Spectrum of Cloud Computing, Proceedings of the ٤th International Conference on Ubiquitous Information Technologies & Applications, pp. ١—٦.

٥١. Singh, Gurdev., Sood, Shanu. and Sharma, Amit. (June ٢٠١١). CM - Measurement Facets for Cloud Performance. International Journal of Computer Applications . Vol.٢٣, No. ٣, pp.١-٦, [http://www.ijcaonline.org/volume٢٣/number٣/pxc٣٨٧٣٧١٤.pdf] (Viewed on ١٩/٢/٢٠١٤).

٥٢. Sehgal, Anuj. (June ٢٠١٢). Introduction to Open Stack. Proceedings of the ٦th International Conference on Autonomous Infrastructure, Management and Security (p.٢), Luxembourg: University of Luxembourg, (Viewed on ١٧/١٠/٢٠١٤).

٥٣. Srikantaiah, S., Kansal, A. and Zhao, A., ٢٠٠٨, Energy aware consolidation for cloud computing, the ٢٠٠٨ conference on Power aware computing and systems, p ١٠-١٠, USENIX Association Berkeley, USA.

٥٤.Sotomayor, B., Montero, R., Llorente, I. and Foster, I., ٢٠٠٩, Virtual infrastructure management in private and hybrid clouds, IEEE Internet Computing,١٣(٥):١٤:٢٢.

٥٥. SPSS Tutorials, (Aug ٢٠١٤). [http://libguides.library.kent.edu/SPSS/IndependentTTest] (Viewed on ١٦/٨/٢٠١٤) .

٥٦. Uhlig, R., Neiger, G. and Rodgers, D., ٢٠٠٥, Intel virtualization technology, IEEE Computer, vol. ٣٨, no. ٥, pp٤٨:٥٦.

٥٧. Zhang, Q., Cheng, L. and Boutaba, R., ٢٠١٠, Cloud computing: state-of-the-art and research challenges, Journal of Internet Services and Applications, Vol. ١, No. ١, pp.٧—١٨.

٩ الملاحق APPENDICES

١/٩ قائمة الملاحق

رقم الملحق	العنوان
١	استبيان قياس اتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء عن الحوسبة السحابية وإمكانيات تطبيقها
٢	قائمة محكمي استبيان قياس اتجاهات كوادر تكنولوجيا المعلومات
٣	قائمة الخبراء
٤	جداول وأشكال تحليل ردود استبيان قياس اتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات
٥	قائمة مرجعية لتحكيم معايير الحوسبة السحابية
٦	جداول وأشكال تحليل الردود والأشكال المتلقاه من تحليليل قائمة مرجعية معايير الحوسبة السحابية

الملحق: (رقم ١)

استبيان قياس اتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء عن الحوسبة السحابية وإمكانيات تطبيقها

الغرض من الاستبيان :

هو التعرف على اتجاهات القوى العاملة فى قطاع تكنولوجيا معلومات الجهاز فى إمكانية إستخدام الحوسبة السحابية فى المهام التى يقومون بها.

نبذة عن الحوسبة السحابية (cloud computing):

كلمة سحابة cloud هي جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الانترنت دون الحاجة إلى امتلاك البنية التحتية التي تدعم خدمات نقل البيانات من مراكز البيانات إلى موقعها النهائي عبر الإنترنت وهى تشير الى مصدر الموارد والخدمات المتاحة

وعلى ذلك فالحوسبة السحابية تعبير يستخدم للإشارة إلى تكنولوجيا نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسب إلى السحابة وهى تمثل تجميع برمجيات الحاسبات والخدمات التى يمكن الوصول اليها عبر شبكة الإنترنت بدلا من حفظها على قمة الحاسبات (desktop) بالمنظمة وكذلك تجميع الحاسبات الموزعة وخاصة فى مراكز البيانات الكبيرة التى تقدم الموارد والخدمات عند الطلب على وسيط الشبكة وخاصة شبكة الانترنت. أى أنها تمثل تلاحم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات معا لتقديم فرصا سهلة لإتاحة خدمات الحاسبات بطرق جديدة . وعلى ذلك فإن معنى الحوسبة السحابية يرتبط بالمشاركة فى الموارد وتقليل النفقات التنظيمية والتعاون بين الشبكات أو المنظمات معا . وتساعد الحوسبة السحابية مقدمى خدمة تكنولوجيا المعلومات فى أداء الأعمال الخاصة بالمنظمات المختلفة بطريقة جديدة.

وفى الحوسبة السحابية تنجز المهام التنظيمية عن طريق الوصول إلى التطبيقات المطلوبة من خلال الانترنت بإستخدام متصفح الويب وتحفظ التطبيقات فى السحابة على الانترنت بدلا من حفظها على خادمات الحاسبات المتعددة أى انها تستخدم التكنولوجيا الافتراضية وبذلك فإن عمل الحاسبات يتم بواسطة مقدم خدمة الحوسبة المتعاقد معه نظير سعر يتفق عليه ويحصل المستخدم على النتائج المطلوبة من

السحابة . وبذلك تتعامل المنظمات المستخدمة للحوسبة السحابية مع البرمجيات فقط ولا تحتاج التفكير فى أجهزة الحاسبات وصيانتها وإدارتها بدرجة كبيرة.

- **<u>طبقات الحوسبة السحابية</u>**: تعتمد على مدى حاجة المؤسسة الى هذه الخدمات

● Software as a service تقديم خدمةالبرمجيات .

● platform as a service. تقديم خدمة منصات البرمجيات

● Infrastructure as a service تقديم خدمة البنية التحتية.

<u>أنواع الحوسبة السحابية :</u> تعتمد على مدى سرية البيانات للمؤسسة

١- السحابة العامة Public Cloud

٢-السحابة الخاصة Private Cloud

٣- السحابة الهجين Hybrid Cloud

أولا : بيانات عامة عن المبحوثين:

١) الاسم :.....

٢) الوظيفة:.....

٣) نوع الوظيفة :

☐ ١- ادارة عليا ☐ ٢- ادارة وسطى ☐ ٣- مباشرة

٤) التخصص: .....

.....

٥) مجالات الاهتمام: .....

.....

٦) السن: .....

٧) عدد سنوات الخبرة: .....

٨) نوع الخبرة: .....

.....

ثانياً : معلومات عن الحوسبة

١)هل تعرف ماهى الحوسبة السحابية(cloud computing) ؟ نعم ☐ لا ☐

فى حالة الاجابة بنعم ما هى عدد سنوات معرفتك بالحوسبة السحابية؟

م	الفئـــــــــــات	العدد
١	أقل من سنة	
٢	١-٣ سنة	
٣	٤-٦ سنة	
٤	أكثر من ذلك	

٢) هل قرأت أى معلومات أو إعلانات عن الحوسبة السحابية ؟

☐ نعم ☐ لا

٣) هل سبق لك الحديث مع زملاء العمل أو المهنة عن الحوسبة السحابية ؟

☐ نعم ☐ لا

٤) هل التحقت بأى برنامج تدريبى عن الحوسبة السحابية؟

☐ نعم ☐ لا

٥) هل استخدمت الحوسبة السحابية من قبل ؟

☐ نعم ☐ لا

٦) اى طبقة من طبقات الحوسبة السحابية يمكن استخدامها فى إنجاز مهامك بالجهاز :

م	الإسم	الإجابة
١	خدمة البرمجيات SaaS	
٢	خدمة البنية الإساسية IaaS	
٣	خدمة المنصة paas	

ثالثا : الإتجاهات نحو الحوسبة السحابية :

١)هل يتفق استخدام الحوسبة السحابية مع أوجه العمل الذى تقوم به ؟

☐ متوافق بدرجة كبيرة ☐ متوافق بدرجةمتوسطة ☐ متوافق بدرجة محدودة

٢)هل تعتقد أن استخدام الحوسبة السحابية يتفق مع الطريقة التى ترغب العمل بها ؟

☐ متوافق بدرجة كبيرة ☐ متوافق بدرجة متوسطة ☐ متوافق بدرجة محدودة

٣)هل استخدام الحوسبة السحابية يتوافق كليا مع الوضع الحالى الذى تعمل فيه ؟

☐ متوافق بدرجة كبيرة ☐ متوافق بدرجة متوسطة ☐ متوافق بدرجة محدودة

٤)هل تعتقد أن الحوسبة السحابية مرهقة فى الاستخدام ؟

☐ متوافق بدرجة كبيرة ☐ متوافق بدرجة متوسطة ☐ متوافق بدرجة محدودة

٥)هل استخدام الحوسبة السحابية يتطلب قدرا كبيرا من الجهد العقلى ؟

☐ متوافق بدرجة كبيرة ☐ متوافق بدرجة متوسطة ☐ متوافق بدرجة محدودة

٦) هل استخدام الحوسبة السحابية محبط فى الغالب ؟

☐ متوافق بدرجة كبيرة ☐ متوافق بدرجة متوسطة ☐ متوافق بدرجة محدودة

٧) هل تفاعلك مع الحوسبة السحابية واضح ومفهوم؟

☐ متوافق بدرجة كبيرة ☐متوافق بدرجة متوسطة ☐افق بدرجة محدودة

٨) هل تجد مزايا عديدة تعود على عملك من استخدام الحوسبة السحابية ؟

☐ متوافق بدرجة كبيرة ☐ متوافق بدرجة متوسطة ☐ متوافق بدرجة محدودة

٩) هل توفر الحوسبة السحابية رقابة أكبر على مهام العمل ؟

☐ متوافق بدرجة كبيرة ☐ متوافق بدرجة متوسطة ☐ متوافق بدرجة محدودة

١٠) هل تزيد الحوسبة السحابية من إنتاجيتك فى العمل :

☐ متوافق بدرجة كبيرة ☐ متوافق بدرجة متوسطة ☐ متوافق بدرجة محدودة

<u>رابعا : الأسباب الرئيسية لإستخدام الحوسبة :</u>

١- ما هو حجم العاملين فى إدارتك ؟

What is the size of the enterprise you represent

١- ٩ Employees ☐ ١٠-٥٠ Employees ☐ ٥٠-٢٥٠ Employees ● Over ٢٥٠ Employees

٢- ما هي الأسباب الرئيسية وراء الرغبة فى استخدام الحوسبة السحابية وتطبيقاتهافى مجال عملكم فى الجهاز ؟ اختر اجابة أو أكثر

٢-What are the reasons behind your possible engagement in the Cloud Computing area?

أ- إزالة المعوقات الاقتصادية وقلة الخبرة التى تعرقل تحديث العمليات وذلك عن طريق استخدام التقنية المعلوماتية ☐

☐ Remove economic/expertise barriers impeding to modernize business processes by the introduction of Information Technology

ب-تجنب الانفاق المستمرعلى الأجهزة والبرامج ودعم تكنولوجيا المعلومات و أمن المعلومات من خلال الاستعانة بمصادر خارجية(البنية التحتية / منصات / خدمات)

Avoiding capital expenditure in hardware, software, IT support, Information Security by outsourcing infrastructure/platforms/services

ج –رفع المرونة والقابلية للتوسع فى استخدام الموارد التكنولوجية

Flexibility and scalability of IT resources

د -زيادة قدرة الحوسبة وأداء الأعمال

Increasing computing capacity and business performance

هـ ـ تنويع نظم تكنولوجيا المعلومات

Diversification of IT systems

و – إيجاد الوضع الأمثل داخليا وخارجيا للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات من خلال الإدارة الآلية للأجهزة الظاهرية الافتراضية

Local and global optimisation of IT infrastructure through automated management of virtual machines

ز - ضمان استمرارية الأعمال وسهولة التعافي من أى كوارث أو حوادث

Business Continuity and Disaster recovery capabilities

ح - تقييم الجدوى والربحية للخدمات الجديدة (أي من خلال تطوير الأعمال بإستخدام الحوسبة السحابية) ☐

☐ Assessing the feasibility and profitability of new services (i.e. by developing business cases into the Cloud)

ط – زيادة مستوى الإتاحة والمرونة بالتسبة للبنية التحتية والتطبيقات المختلقة ☐

☐ Adding redundancy to increase availability and resilience

ى – التحكم فى الأرباح الحدية والتكاليف الحدية ☐

☐ Controlling marginal profit and marginal costs

☐ Others (specify)

أخرى توضح

☐

٣-ما هو التصنيف الأفضل لأنواع السحب الذى ترونه مناسبا للجهاز فى إطار استخدام الحوسبة السحابية؟

٣.Which solution do you see as the most suitable for an SME, according to this possible Cloud Computing taxonomy?

☐ أ- السحابة العامة (المملوكة والمدارة من قبل وزارات أو هيئات أو شركات أخرى)

● Public Cloud (owned and managed by an unrelated business)

☐ ب- السحب الخاصة (المملوكة والمدارة داخليا)

● Private Cloud (owned and managed internally)

☐ ج - شريك السحابة (يملكها ويديرها شريك موثوق به)

● Partner Cloud (owned and managed by a trusted partner)

● Other (please specify)

هـ - أخرى تذكر

٤- **أى مستويات الحوسبة السحابية يفضل إستخدامها فى مجال العمل؟** اختر اجابة أو أكثر

٤. Which “layer” of the Cloud would you be most likely to approach?

أ - حزم البرامج الفردية

☐

● Individual software packages (SaaS)

☐

ب - نظام تشغيل كامل وحزمة البرمجيات المتاحة عبر الخدمات السحابية (أجزاء من الكمية المخصصة)

● Complete operating system and software package available via cloud services (PaaS)

ج - خدمات البنية التحتية فقط مثل التخزين، سعة الشبكة وغيرها ☐

● Just infrastructure services such as storage, network capacity etc (Iaas)

☐

د – الخدمات الأمنية في السحابة

● Security services in the cloud

هـ - أخرى تذكر

● Other (please specify)

٥- هل توجد إحتمالية للاستعانة بمصادر خارجية من مقدمي الخدمة ؟

٥. Would you be willing to outsource to multiple providers?

- YES نعم
- NO لا

أخرى تذكر

Other (please specify)

٦ - أ ي خيارات التعافي من الكوارث تفضلون الإعتماد عليها ؟

. Which of the following disaster recovery options are of interest to you?

أ- الاستعانة بمصادر خارجية بشكل كامل للتعافي من الكوارث واستمرارية العمل

- Fully outsourced disaster recovery and business continuity

ب- خطة طوارئ تعتمد على الموارد الداخلية (أي الاستفادة من الخدمات / المنصة / البنية التحتية) المتاحة قبل الإعتماد واستخدام السحابة'

- A contingency plan based on internal resources (i.e. leveraging services/platform/infrastructure already in use ‘before the Cloud’)

ج- أخرى تذكر

- Other (please specify)

٧- أى من خدمات تكنولوجيا المعلومات / التطبيقات التي تدعم العمليات فى الجهاز المركزى الأكثر احتمالا للاستعانة بمصادر خارجية من موفرى خدمة الحوسبة السحابية لتطبيقها ؟ اختر اجابة أو أكثر

٧. Which IT services/Applications supporting the processes are most likely to be outsourced to a Cloud Computing service provider?

أ- جدول الرواتب ☐

☐ Payroll

ب - الموارد البشرية ☐

☐ Human Resources

ج - إدارة المشاريع ☐

☐ Project management

د - تطوير التطبيقات على السحابة ☐

☐ Application development on the cloud

هـ - تحليل البيانات مجهولة المصدر ☐

☐ Anonymised data analysis

و- أخرى تذكر

☐ Other (please specify)

٨- ما هي الإعتبارات والمخاوف التى تشغلكم فى حال التوجهه نحو استخدام الحوسبة السحابية؟

٩. What are your main concerns in your approach to Cloud Computing?

	Not Important غير مهم	Medium Importance متوسط الاهمية	Very Important مهم جداً	Showstopper بالغ الاهميةالقصوى
Privacy الخصوصية	●	●	●	●
Availability of services and/or data توافر الخدمات و / أو البيانات	●	●	●	●
Integrity of services and/or data تكامل الخدمات و / أو البيانات	●	●	●	●
Confidentiality of corporate dataسرية البيانات	●	●	●	●
Repudiation الرفض	●	●	●	●
Loss of control of services and/or data فقدان السيطرة على الخدمات و / أو البيانات	●	●	●	●

	Not Important غير مهم	Medium Importance متوسط الاهمية	Very Important مهم جداً	Showstopper بالغ الاهميةالقصوى
Lack of liability of providers in case of security incidents عدم الوثوق بمقدمي الخدمة في **حالة وقوع حوادث أمنية**	●	●	●	●
Inconsistency between trans national laws and regulations التضارب بين القوانين واللوائح الوطنية العابرة للقارات(الدولية)	●	●	●	●
Unclear scheme in the pay per use approach عدم وجود سياسة واضحة للتسعير	●	●	●	●
Uncontrolled variable cost عدم التحكم فى التكاليف المتغيرة للخدمات	●	●	●	●
Cost and difficulty of	●	●	●	●

	Not Important غير مهم	Medium Importance متوسط الاهمية	Very Important مهم جداً	Showstopper بالغ الاهميةالقصوى
migration to the cloud (legacy software etc...) مدى تكلفة وصعوبة التحول إلى تكنولجيا الحوسبة السحابية				
Intra-clouds (vendor lock-in) migration السحب الداخلية	●	●	●	●

Other (please specify)

ملحق رقم(٢)

جدول(١/٣)قائمة محكمي استبيان قياس اتجاهات كوادر تكنولوجيا المعلومات

المسلسل	الاسم	الوظيفة او المنصب	سنوات الخبرة
١	آمال على نور الدين	رئيس قطاع	٣٥
٢	د/ محمد زيد	رئيس ادارة مركزية	٣٠
٣	عزة حسنى	رئيس ادارة مركزية	٣٤
٤	نادية شرف الدين	مدير عام	٣٢
٥	صلاح شحاتة	مديرعام	٢٨
٦	محمود السعدنى	مدير	٢٥

الملحق: (رقم ٣)

قائمة باسماء الخبراء

المسلسل	الاسم	الوظيفة او المنصب	سنوات الخبرة
١	آمال على نور الدين	رئيس قطاع	٣٥
٢	د/ محمد زيد	رئيس ادارة مركزية	٣٠
٣	عزة حسنى	رئيس ادارة مركزية	٣٤
٤	نادية شرف الدين	مدير عام	٣٢
٥	ايمن حتحوت	مدير عام	٣٠
٦	رنا صلاح الدين	مدير عام	٣٠
٧	احمد فتوح	مدير	٢٣
٨	محمود السعدنى	مدير	٢٥
٩	هناء عبد الفضيل	مدير	٣٠
١٠	مها فرج	مدير	٣٤
١١	ايمان عريبى	مدير	٣٠
١٢	هالة الجابرى	مدير	٣٣
١٣	مها دومة	مدير	٣٣
١٤	منال وجدى	مدير	٣٠
١٥	ايمان مرسى	مدير	٣٢

١٦	صلاح شحاتة	مدير	٢٨
١٧	احمد شومان	مبرمج وشبكات	٢٠
١٨	محمد حسن	مبرمج وشبكات	٢٣
١٩	ايمان قراعة	مبرمج	٣٣
٢٠	نيرمين شحاتة	مبرمج وشبكات	٣٠
٢١	محمد ياسين	مبرمج	١٥
٢٢	شيرين مصطفى	مبرمج	٢٠
٢٣	نجلاء زين	مبرمج	٢٢
٢٤	داليا مصطفى	مبرمج	٢٠
٢٥	مروة محمد	مبرمج	١٨
٢٦	هبة عبد الله	مبرمج	١٨
٢٧	هبة مجاهد	مبرمج	١٠
٢٨	ايمان عبد العظيم	مبرمج	٢٥
٢٩	رحاب حسن	مبرمج	٢٥
٣٠	محمد رجب	مبرمج	٣٠
٣١	نانسى نبيل	مبرمج	٣٠
٣٢	اسراء عبد الناصر	مبرمج	١
٣٣	سيلفيا البير	مبرمج	١

٣٤	سيف عاطف	مبرمج	١٢
٣٥	سعاد مصطفى	مبرمج	٢٠

ملحق رقم(٤)

جداول وأشكال تحليل ردود استبيان قياس اتجاهات كوادر قطاع تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء

الجدول (٢/٣) توزيع الموظفين حسب نوع الجنس

النوع	التكرارات	النسبة المئوية
ذكر	١٥	% ٤٢,٩
انثى	٢٠	%٥٧,١
المجموع	٣٥	%١٠٠

جدول (٣/٣) المؤهلات وتوزيعها بين العاملين

.المؤهل	التكرارات	النسبة المئوية
بكالوريوس	٣٤	%٩٧,١
ماجيستير	١	%٢,٩
المجموع	٣٥	%١٠٠

جدول (٤/٣): توزيع العاملين حسب السن

السن	التكرارات	النسبة المئوية
اقل من ٣٠ سنة	٤	%١١,٤٣
من ٣٠ –اقل من ٤٠	١٢	%٣٤,٣
من ٤٠ الى اقل من ٥٠	١٣	% ٣٧,١
اعلى من ٥٠	٦	% ١٧,١٤
الاجمالى	٣٥	% ١٠٠

جدول (٣/٥): توزيع العاملين حسب نوع الوظيفة

نوع الوظيفة	التكرارات	النسبة المئوية
قيادية	٥	% ١٤,٣
إدارية	٥	% ١٤,٣
تكنولوجية	٢٥	%٧١,٤
الاجمالى	**٣٥**	**%١٠٠**

جدول(٣/٦) توزيع العاملين حسب سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	التكرارات	النسبة المئوية
أقل من ٥ سنوات	٢	% ٥,٧
من ٥ – اقل من ١٠ سنوات	٩	% ٢٥,٧
١٠ سنوات فأكثر	٢٤	%٦٨,٦
الاجمالى	**٣٥**	**%١٠٠**

:ثانياً : معلومات عن الحوسبة:

١- ما هى عدد سنوات معرفتك بالحوسبة؟

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid اقل من سنة	٢	٥,٧	٥,٧	٥,٧
٣-١سنة	٢٩	٨٢,٩	٨٢,٩	٨٨,٦
٦-٤سنة	٤	١١,٤	١١,٤	١٠٠,٠
Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٢- هل سبق لك الحديث مع زملاء العمل أو المهنة عن الحوسبة السحابية؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	٩	٢٥,٧	٢٥,٧	٢٥,٧
	نعم	٢٦	٧٤,٣	٧٤,٣	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٣- هل التحقت بأى برنامج تدريبى عن الحوسبة؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	٢٤	٦٨,٦	٦٨,٦	٦٨,٦
	نعم	١١	٣١,٤	٣١,٤	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٤- هل استخدمت الحوسبة السحابية من قبل؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	٢٣	٦٥,٧	٦٥,٧	٦٥,٧
	نعم	١٢	٣٤,٣	٣٤,٣	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٥- **أى طبقة من طبقات الحوسبة السحابية يمكن استخدامها فى انجاز مهامك بالجهاز ؟**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	خدمة البرمجيات	١٥	٤٢,٩	٤٢,٩	٤٢,٩
	خدمة البنية الاساسية	٢٠	٥٧,١	٥٧,١	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

ثالثا : تحليل الإتجاهات نحو الحوسبة السحابية:

١-هل يتفق استخدام الحوسبة السحابية مع أوجه العمل الذى تقوم به ؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	متوافق بدرجة كبيرة	١٤	٤٠,٠	٤٠,٠	٤٠,٠
	متوافق بدرجة متوسطة	١٥	٤٢,٩	٤٢,٩	٨٢,٩
	متوافق بدرجة محدودة	٦	١٧,١	١٧,١	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٢-هل تعتقد أن استخدام الحوسبة السحابية يتفق مع الطريقة التى ترغب العمل بها ؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	متوافق بدرجة كبيرة	٢١	٦٠,٠	٦٠,٠	٦٠,٠
	متوافق بدرجة متوسطة	٩	٢٥,٧	٢٥,٧	٨٥,٧
	متوافق بدرجة محدودة	٥	١٤,٣	١٤,٣	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٣-هل استخدام الحوسبة السحابية يتوافق كليا مع الوضع الحالى الذى تعمل فيه ؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	متوافق بدرجة كبيرة	١٠	٢٨,٦	٢٨,٦	٢٨,٦
	متوافق بدرجة متوسطة	١٧	٤٨,٦	٤٨,٦	٧٧,١
	متوافق بدرجة محدودة	٨	٢٢,٩	٢٢,٩	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٤-هل تعتقد أن الحوسبة السحابية مرهقة فى الاستخدام ؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	متوافق بدرجة متوسطة	١١	٣١,٤	٣١,٤	٣١,٤
	متوافق بدرجة محدودة	٢٤	٦٨,٦	٦٨,٦	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٥-هل استخدام الحوسبة السحابية يتطلب قدرا كبيرا من الجهد العقلى ؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	متوافق بدرجة كبيرة	٥	١٤,٣	١٤,٣	١٤,٣
	متوافق بدرجة متوسطة	٧	٢٠,٠	٢٠,٠	٣٤,٣
	متوافق بدرجة محدودة	٢٣	٦٥,٧	٦٥,٧	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٦- هل استخدام الحوسبة السحابية محبط فى الغالب ؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	متوافق بدرجة متوسطة	٧	٢٠,٠	٢٠,٠	٢٠,٠
	متوافق بدرجة محدودة	٢٨	٨٠,٠	٨٠,٠	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٨-هل تجد مزايا عديدة تعود على عملك من استخدام الحوسبة السحابية ؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	متوافق بدرجة كبيرة	٢٩	٨٢,٩	٨٢,٩	٨٢,٩
	متوافق بدرجة متوسطة	٤	١١,٤	١١,٤	٩٤,٣
	متوافق بدرجة محدودة	٢	٥,٧	٥,٧	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٧- هل تفاعلك مع الحوسبة السحابية واضح ومفهوم؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	متوافق بدرجة كبيرة	٢١	٦٠,٠	٦٠,٠	٦٠,٠
	متوافق بدرجة متوسطة	٦	١٧,١	١٧,١	٧٧,١
	متوافق بدرجة محدودة	٨	٢٢,٩	٢٢,٩	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٩- هل توفر الحوسبة السحابية رقابة أكبر على مهام العمل ؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	متوافق بدرجة كبيرة	٢١	٦٠,٠	٦٠,٠	٦٠,٠
	متوافق بدرجة متوسطة	١٢	٣٤,٣	٣٤,٣	٩٤,٣
	متوافق بدرجة محدودة	٢	٥,٧	٥,٧	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

١٠-هل تزيد الحوسبة السحابية من إنتاجيتك فى العمل:

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	متوافق بدرجة كبيرة	٤	١١,٤	١١,٤	١١,٤
	متوافق بدرجة متوسطة	٢٩	٨٢,٩	٨٢,٩	٩٤,٣
	متوافق بدرجة محدودة	٢	٥,٧	٥,٧	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

رابعا : تحليل الأسباب الرئيسية لإستخدام الحوسبة السحابية

ما هى الاسباب الرئيسية وراء الرغبة فى استخدام الحوسبة السحابية وتطبيقاتها فى مجال عملكم فى الجهاز

أ- (ازالة المعوقات وقلة الخبرة)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	١٠	٢٨,٦	٢٨,٦	٢٨,٦
	نعم	٢٥	٧١,٤	٧١,٤	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

ب- (تجنب الانفاق المستمر على الاجهزة والبرامج ودعم تكنولوجيا المعلومات وامن المعلومات)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	٤	١١,٤	١١,٤	١١,٤
	نعم	٣١	٨٨,٦	٨٨,٦	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

ج- (رفع المرونة والقابلية للتوسع فى استخدام الموارد التكنولوجية)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	١٢	٣٤,٣	٣٤,٣	٣٤,٣
	نعم	٢٣	٦٥,٧	٦٥,٧	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

هـ -(تنويع نظم تكنولوجيا المعلومات)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	١٣	٣٧,١	٣٧,١	٣٧,١
	نعم	٢٢	٦٢,٩	٦٢,٩	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

د- (ازيادة قدرة الحوسبة واداء الاعمال)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	١٠	٢٨,٦	٢٨,٦	٢٨,٦
	نعم	٢٥	٧١,٤	٧١,٤	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

و- (ايجاد الوضع الامثل داخليا وخارجيا للبنية التحتية)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	١٤	٤٠,٠	٤٠,٠	٤٠,٠
	نعم	٢١	٦٠,٠	٦٠,٠	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

ز- (ضمان استمرارية الأعمال وسهولة التعافي من أى كوارث أو حوادث)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	١٦	٤٥,٧	٤٥,٧	٤٥,٧
	نعم	١٩	٥٤,٣	٥٤,٣	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

ح- (اتقييم الجدوى والربحية للخدمات الجديدة من خلال تطوير الاعمال باستخدام الحوسبة)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	١٨	٥١,٤	٥١,٤	٥١,٤
	نعم	١٧	٤٨,٦	٤٨,٦	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

ط- (زيادة مستوى الاتاحة والمرونة بالنسبة للبنية التحتية والتطبيقات المختلفة)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	١٤	٤٠,٠	٤٠,٠	٤٠,٠
	نعم	٢١	٦٠,٠	٦٠.٠	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

ى - (التحكم فى الارباح الحدية)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	٢٥	٧١,٤	٧١,٤	٧١,٤
	نعم	١٠	٢٨,٦	٢٨,٦	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

١٧-ما هو التصنيف الأفضل لأنواع السحب الذى ترونه مناسبا للجهاز فى إطار استخدام الحوسبة السحابية؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	السحابة العامة(المملوكة والمدارة من قبل وزارات او هيئات او شركات اخرى)	٥	١٤,٣	١٤,٣	١٤,٣
	السحب الخاصة(المملوكة والمدارة داخليا)	١٦	٤٥,٧	٤٥,٧	٦٠,٠
	السحابة المختلطة(hypered cloud)	١٤	٤٠,٠	٤٠,٠	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

١٨-أى مستويات الحوسبة السحابية يفضل إستخدامها فى مجال العمل

أ- (حزم البرامج الفردية)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	١٧	٤٨,٦	٤٨,٦	٤٨,٦
	نعم	١٨	٥١,٤	٥١,٤	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

د- (الخدمات الامنية فى السحابة)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	٢٥	٧١,٤	٧١,٤	٧١,٤
	نعم	١٠	٢٨,٦	٢٨,٦	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

١٩-هل توجد احتمالية للاستعانة بمصادر خارجية من مقدمى الخدمة ؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	٨	٢٢,٩	٢٢,٩	٢٢,٩
	نعم	٢٧	٧٧,١	٧٧,١	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

٢٠-أى من خيارات التعافى من الكوارث تفضلون الاعتماد عليها ؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	خطة طوارئ تعتمد على الموارد الداخلية) أي الاستفادة من الخدمات / المنصة / البنية التحتية) المتاحة قبل الإعتماد واستخدام السحابة'	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠

٢١-أى من خدمات تكنولوجيا المعلومات / التطبيقات التى تدعم العمليات فى الجهاز المركزى الاكثر احتمالا للاستعانة مصادر خارجية من موفرى خدمة الحوسبة السحابية

(أ -جدول الرواتب-)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠

(ب - الموارد البشرية)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	٢٢	٦٢,٩	٦٢,٩	٦٢,٩
	نعم	١٣	٣٧,١	٣٧,١	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

(ج - إدارة المشاريع)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	١٧	٥١,٤	٥١,٤	٥١,٤
	نعم	١٨	٤٨,٦	٤٨,٦	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

(د - تطوير التطبيقات على السحابة)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	٧	٢٠,٠	٢٠,٠	٢٠,٠
	نعم	٢٨	٨٠,٠	٨٠,٠	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

(هـ - تحليل البيانات مجهولة المصدر)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	لا	٢٥	٧١,٤	٧١,٤	٧١,٤
	نعم	١٠	٢٨,٦	٢٨,٦	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

ل- (السحب الداخلية)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	بالغ الاهميةالقصوى	٤	١١,٤	١١,٤	١١,٤
	مهم جداً	٦	١٧,١	١٧,١	٢٨,٦
	متوسط الاهمية	١٠	٢٨,٦	٢٨,٦	٥٧,١
	غير مهم	١٥	٤٢,٩	٤٢,٩	١٠٠.٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

الملحق: (رقم ٥)

١- تقييم قائمة التحقق المقترحة من معايير الحوسبة السحابية

المعـــــــايير	درجة الاتفـــــــــاق						
	موافق بشدة	أوافق إلى حد ما	أوافق	أوافق جزئيا	أوافق تقريبا	اجمالى عدد الخبراء	النسبة المئوية(%)
المساءلة Accountability							
خفة الحركة Agility							
الضمان Assurance							
الادارة Management							
الأداء Performance							
الاستخدام Usability							
الامن Security							

أولا : المعلومات الشخصية الوظيفية :

ضع من فضلك علامة (√) بجانب الجواب المناسب

١- النوع : ☐ ذكر ☐ انثى

٢- المؤهل :

☐ بكالوريوس ☐ ماجيستير ☐ دكتوراه

٣- السن :

☐ اقل من ٣٠ سنة ☐ من ٣٠ - ٤٠ سنة ☐ من ٤٠ – ٥٠ سنة ☐ اكثر من ٥٠ سنة

٤- نوع الوظيفة :

☐ قيادية ☐ إدارية ☐ فنية

٥- المنصب :

☐ رئيس قطاع ☐ رئيس ادارة مركزية ☐ مديرعام ☐ مدير ☐ مبرمجين

٦- سنوات الخبرة :

☐ اقل من ٥ سنوات ☐ من ٥ – اقل من ١٠ سنوات ☐ اكثر من ١٠ سنوات

-First: Personal Functional Information

Would you please put tick (√) beside the appropriate answer

1. Gender: □ Male □ Female

2. Qualification:

□ Bachelor □ Master □ PHD

3. Age (in years):

□ Below 30 years □ From 30 – below 40 □ From 40 – below 50 □ Above 50 years

4. Type of Position:

□ Leadership □ Administrative □ Technician

5. Position

□ Head of sector □ General of Director □ Director

□ Assistant Director □ Programmers

6. Years of Experience

□ Less than 5 □ From 5 – less than 10 □ Above 15 years

ثانيا : إنشاء قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية:

المعـــــــــــــــــــــايير		درجة الموافقة				
		اوافق بشدة	أوافق إلى حد ما	اوافق	اوافق جزئيا	لا اوافق
المساءلة Accountability	يمكن لتكنولوجيا الحوسبة السحابية الاعتماد على تنظيم خدمة المزود.					
خفة الحركة Agility	تكنولوجيا الحوسبة السحابية هل يمكن تغييرها وكيف يمكن تغييرها بسرعة					
الضمان Assurance	الجهاز يركز على مشاريع نظام تكنولوجيا المعلومات الجديدة، ما مدى احتمال أن الخدمة سوف تعمل كما هو متوقع					
الادارة Management	يركز الجهاز على مشاريع نظام تكنولوجيا المعلومات الجديدة، والتي تهدف إلى الحفاظ على الميزة التنافسية، والحد من التكاليف والتنظيم.					
الأداء Performance	تسهيلات خدمات التكامل وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات في الجهاز مع الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية وامكانية الوصول إلى الخدمات المقدمة في السحابة من أي مكان وأي جهاز.					
قابلية الاستخدام Usability	يركز الجهاز على مشاريع نظام تكنولوجيا المعلومات الجديدة والتي تهدف إلى زيادة سهولة التعلم والاستخدام.					
الامن Security	يركز الجهاز على مشاريع نظام تكنولوجيا المعلومات الجديدة، والتي تهدف إلى زيادة سلامة البيانات والخدمة الآمنة والخصوصية المحمية.					

- **Second Part: Constructing A Proposed Checklist of Cloud Computing Standards.**

Standards		Agreement degree				
		Strongly Agree	Fairly Agree	Agree	Partly Agree	Nearly Agree
Accountability	Cloud computing technology can count on provider service regulation.					
Agility	Cloud Computing technology Can it be changed and how quickly can it be changed					
Assurance	The company Focuses on new IT system projects, How likely is it that the service will work as expected					
Management	The company Focuses on new IT system projects, which aim to maintain competitive advantage, cost reduction and regulation.					
Performance	The facilities of integration services and IT applications in the company with the services provided by Cloud Computing and It's possible to access to the services provided in the cloud from anywhere and any device.					
Usability	The company Focuses on new IT system projects, which aim to increase easy to learn and to use.					
Security	The company Focuses on new IT system projects, which aim to increase data integrity, the service safe and privacy protected.					

ثالثا: وضع قائمة مرجعية مقترحة لمعايير الحوسبة السحابية وخصائصها، تم تنظيمها على النحو التالي:

درجة الموافقة				درجة الموافقة			
اوافق جزئيا	وافق	أوافق إلى حد ما	اوافق بشدة	١-المساءلة Accountability			
				-مدى قدرة مقدم الخدمة على تحديد طرق دعم العميل بشكل واضح والتواصل والإبلاغ عن الإخفاقات. -القدرة على تحديد واضح لأساليب المساعدة والدعم بين المدير والمستخدمين.	دعم العملاء	١/١
				-مدى اعتماد مقدم الخدمة لاتباع المعايير والعمليات والسياسات	الامتثال للمعايير	٢/١
				-مدى امتلاك العميل للملكية على البيانات **(Costa, Pedro., Santos, Paulo, João. and Da Silva, Mira, Miguel., ٢٠١٣, pp.٥-٨).**	ملكية البيانات	٣/١
				-مدى قدرة مقدم الخدمة على التفاوض على اتفاقات مستوى الخدمة (SLA) services level agreements	القدرات اتفاقات مستوى الخدمة	٤/١
درجة الموافقة				**المعيـــــار االثانى**			
اوافق جزئيا	وافق	أوافق إلى حد ما	اوافق بشدة	٢- خفة الحركة Agility			
				--مدى قدرة مقدم الخدمة على ضبط الخدمة مع التغييرات في متطلبات العميل **(Mell, Peter. and Grance, Timothy., ٢٠١١, pp.٦-٧).**	القدرة على التكيف مع متطلبات العميل	١/٢
				-المدى الذي تستطيع الخدمة ان تكون قادرة على تكيف الموارد لتلبية الطلب العميل.	المرونة	٢/٢
				-مدى إمكانية تصدير الخدمة إلى مزود خدمة آخر.	إمكانية التنقل	٣/٢
درجة الموافقة				**المعيـــــار الثالث**			
اوافق جزئيا	وافق	أوافق إلى حد ما	اوافق بشدة	٣- الضمان Assurance			
				-القدرة على تحديد واضح لأساليب المساعدة والدعم بين المسؤول والمستخدمين.	التوافر	١/٣

٢/٣	قابلية الصيانة	-مدى قدرة مقدم الخدمة على الحفاظ على الخدمة دون التأثير على الخدمة (Conway, Gerard. and Curry, Edward., ٢٠١٢, pp.٤-٩).				
٣/٣	الموثوقية	-مدى قدرة الخدمة على العمل دون إخفاق في حالة غير مواتية.				
٤/٣	المخاطر	مدى قدرة مزود الخدمة على تحديد ومعالجة المخاطر المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات لتحسين ثقة العملاء في تخفيف المخاطر وتنفيذ خطة الطوارئ.				
المعيـــــار الرابع			**درجة الموافقة**			
٤- الادارة Management			**اوافق بشدة**	**أوافق إلى حد ما**	**وافق**	**اوافق جزئيا**
١/٤	تكلفة الاستحواذ والانتقال	-تكلفة الاستحواذ للحصول على الحقوق والقدرة على استخدام الخدمة ونقل الخدمة إلى مزود خدمة جديد.				
٢/٤	تقليل التكاليف	-خفض تكلفة تشغيل الخدمة (أرمبروست، مايكل وآخرون، ٢٠٠٩، ص. ١٨-١٨ **Armbrust, Michael. et al., ٢٠٠٩, (pp.٤-١٨)**				
٣/٤	القوانين واللوائح.	-مدى خضوع الخدمة لتشريعات محددة تقيد أو لا تبني الخدمة وتعطي أي مزايا أو عيوب.				
المعيـــــار الخامس			**درجة الموافقة**			
٥- الأداء Performance			**اوافق بشدة**	**أوافق إلى حد ما**	**وافق**	**اوافق جزئيا**
١/٥	الابتكار	--المدى الذي تستطيع الخدمة ان تكون قادرة على إدراج ميزات مبتكرة دون المساس بالخدمة وإجراء التحديثات للوصول إلى التكنولوجيات الجديدة وتطور تكنولوجيا المعلومات في أي لحظة.				
٢/٥	العمل المشترك	-مدى قدرة الخدمة على التفاعل مع الخدمات الأخرى **(Low, Chinyao. and Chen, Ya Hsueh., ٢٠١٢, p.٧).**				
٣/٥	وقت إستجابة الخدمة	-مدى قدرة الخدمة على تقديم استجابة سريعة لطلب العميل.				

المعيـــــار السادس			درجة الموافقة			
٦- الاستخدام Usability			اوافق بشدة	أوافق إلى حد ما	وافق	اوافق جزئيا
--قابلية الخدمة للعمل من قبل المستخدمين مع العديد من أنواع الإعاقة التي تساعد في الوصول إلى الخدمة والفهم الذاتى والاستخدام.	إمكانية الوصول	١/٦				
-القدرة على تحديد متى تحدث تغييرات في الخدمة وإذا كان لهذه التغييرات تأثير على قابلية الاستخدام **(Mell, Peter. and Grance, Timothy., ٢٠١١, pp.٦-٧).**	الشفافية	٢/٦				
المعيـــــارالسابع			**درجة الموافقة**			
٧- الامن Security			اوافق بشدة	أوافق إلى حد ما	وافق	اوافق جزئيا
--مدى تقييد مقدم الخدمة لتقاسم المعلومات إلى الأشخاص المصرح لهم والكشف فورا عن أي فشل لهذه الحماية والإبلاغ عنه **(Al-Roomi, May. et al., ٢٠١٣, pp.٣-٧).**	السرية وفقدان البيانات	١/٧				
-مدى احتفاظ مزود الخدمة بالبيانات المخزنة والنسخ الاحتياطي في شكله الصحيح بحيث يمكن للعملاء أن يكونوا واثقين من أنها دقيقة وصحيحة.	تكامل البيانات	٢/٧				

-Third Part: Constructing A Proposed Checklist of Cloud Computing Standards and Their Attributes., which were organized as follows:

First standard			Agreement degree				
1. Accountability			Strongly Agree	Fairly Agree	Agree	Partly Agree	Nearly Agree
1.1	Client Support	-The extent to which the service provider is capable to clearly define the methods to support the client, communicate and report failures. -Capacity to clearly define the methods of help and support between the administrator and users.					
1.2	Compliance with Standards	-The extent to which the service provider is certificated to follow the standards, processes, and policies.					
1.3	Data Ownership	-The extent to which the client has ownership over data (Costa, Pedro., Santos, Paulo, João. and Da Silva, Mira, Miguel., 2013, pp.5-8).					
1.4	Service Level Agreements Capacity	-The extent to which the service provider is able to negotiate the Service Level Agreements (SLAs).					
Second standard							
3. Agility							
2. 1	Adaptability to Client Requirements	-The extent to which the service provider is able to adjust the service to changes in client requirements (Mell, Peter. and Grance, Timothy., 2011, pp.6-7).					
2. 2	Elasticity	-The extent to which the service is capable of adaptation resources to meet client's demand.					
2. 3	Portability	-The extent to which the service can be exported to another service provider.					
Third standard							
3. Assurance							
3. 1	Availability	-The extent to which the client can use the service without interruptions.					
3. 2	Maintainability	-The extent to which the service provider is able to maintain the service without affecting the service (Conway, Gerard. and Curry, Edward., 2012, pp.4-9).					
3. 3	Reliability	-The extent to which the service is capable to operate without failure under unfavorable condition.					
3. 4	Risks	-The extent to which the service provider can identify and treat risks related to IT to improve client confidence in risk mitigation and contingency plan execution.					

Fourth standard			Agreement degree				
4. Management			Strongly Agree	Fairly Agree	Agree	Partly Agree	Nearly Agree
4. 1	Acquisition and Transition Cost	-Cost to acquire the rights and ability to use the service and to move the service to a new service provider.					
4. 2	Cost Reduction	- Cost reduction of operating the service (Armbrust, Michael. et al., 2009, pp.4-18).					
4. 3	Laws and Regulations	- The extent to which the service is subject to a specific legislation which restricts or not the service adoption and gives any benefits or disadvantages.					
Fifth standard							
5. Performance							
5. 1	Innovation	-The extent to which the service is able to include innovative features without compromising the service and make updates to reach new technologies and IT evolution at any moment.					
5. 2	Interoperability	The extent to which the service is able to interact with other services (Low, Chinyao. and Chen, Ya Hsueh., 2012, p.7).					
5. 3	Service Response Time	- The extent to which the service is able to provide a fast response to a client request.					
Sixth standard							
6. Usability							
6. 1	Accessibility	-Capability of service to operate by users with several kinds of disabilities that help in access service, self-understand and use.					
6. 2	Transparency	-Capability to determine when changes in a service occur and if these changes have an impact on usability (Mell, Peter. and Grance, Timothy., 2011, pp.6-7).					
Seventh standard							
7. Security							
7. 1	Confidentiality and Data Loss	-The extent to which the service provider restricts the information sharing to authorized people and promptly detects and reports any failure of these protections (Al-Roomi, May. et al., 2013, pp.3-7).					
7. 2	Data Integrity	- The extent to which the service provider maintains data stored and backups in its correct form so that clients may be confident that it is accurate and valid.					

ملحق : رقم (٦)

جداول وأشكال تحليل الردود والأشكال المتلقاه من تحليل قائمة مرجعية معايير الحوسبة السحابية

نوع الجنس

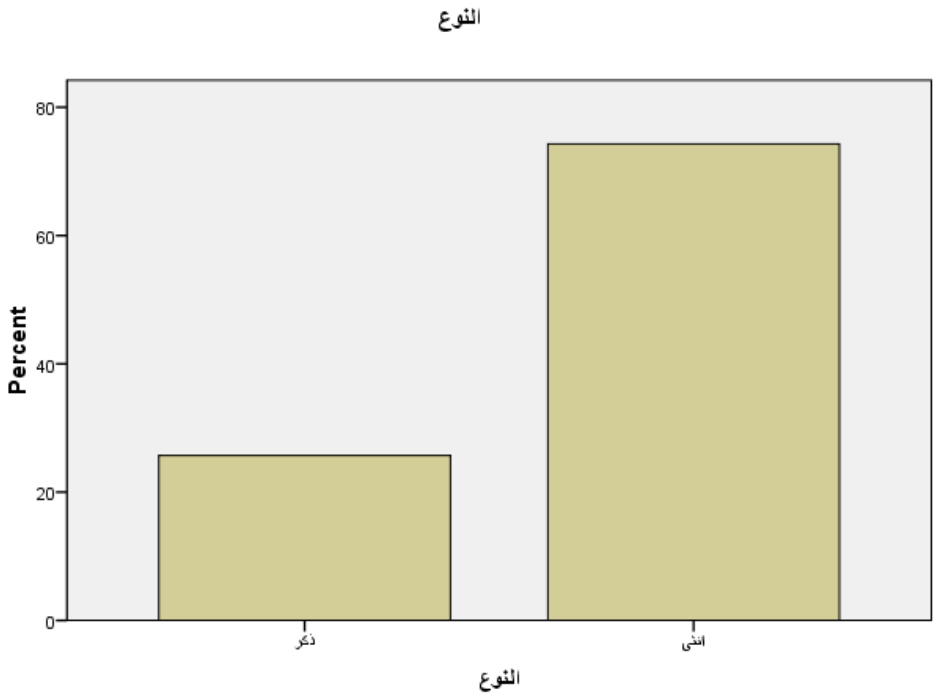
يبين الجدول (٦/٥) توزيع الموظفين حسب نوع الجنس

الجدول (٦/٥) توزيع الموظفين حسب نوع الجنس

النوع	التكرارات	النسبة المئوية
ذكر	٩	% ٢٥,٧١
انثى	٢٦	%٧٤,٢٩
المحموع	٣٥	%١٠٠

النوع

النوع	التكرارات	النسبة المئوية
ذكر	٩	٢٥,٧
انثى	٢٦	٧٤,٣
الاجمالى	٣٥	١٠٠,٠



المؤهل :

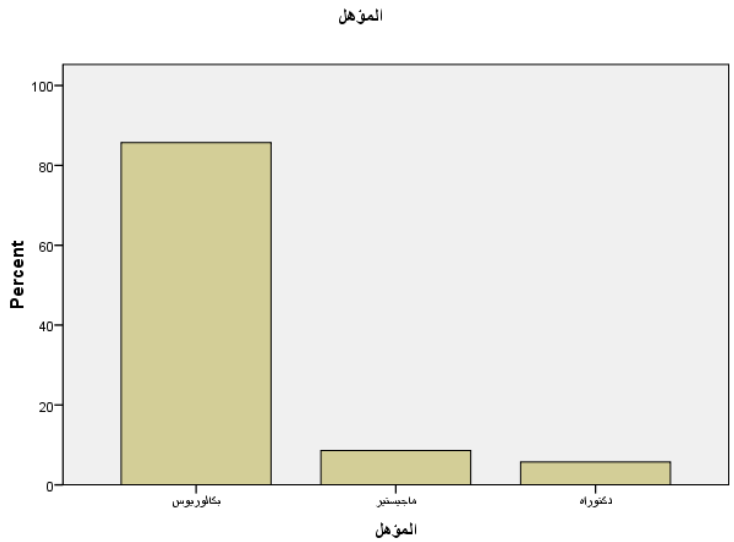
يوضح الجدول(٧/٥) المؤهلات وتوزيعها بين العاملين

جدول (٧/٥) المؤهلات وتوزيعها بين العاملين

.المؤهل	التكرارات	النسبة المئوية
بكالوريوس	٣٠	% ٨٥,٧
ماجيستير	٣	%٨,٦
دكتوراه	٢	%٥,٧
المحموع	٣٥	%١٠٠

المؤهل

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	بكالوريوس	٣٠	٨٥,٧	٨٥,٧	٨٥,٧
	ماجيستير	٣	٨,٦	٨,٦	٩٤,٣
	دكتوراه	٢	٥,٧	٥,٧	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	



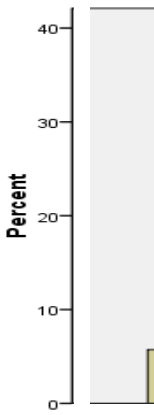
السن :

جدول (٨/٥): توزيع العاملين حسب السن

السن	التكرارات	النسبة المئوية
اقل من ٣٠ سنة	٢	%٥,٧١
من ٣٠ –اقل من ٤٠	٧	%٢٠
من ٤٠ الى اقل من ٥٠	١٣	% ٣٧,١
اعلى من ٥٠	١٣	% ٣٧,١
الاجمالى	٣٥	% ١٠٠

السن

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أقل من ٣٠ سنة	٢	٥,٧	٥,٧	٥,٧
	من ٣٠ الى ٤٠ سنة	٧	٢٠,٠	٢٠,٠	٢٥,٧
	من ٤٠ الى ٥٠ سنة	١٣	٣٧,١	٣٧,١	٦٢,٩
	اكثر من ٥٠ سنة	١٣	٣٧,١	٣٧,١	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	



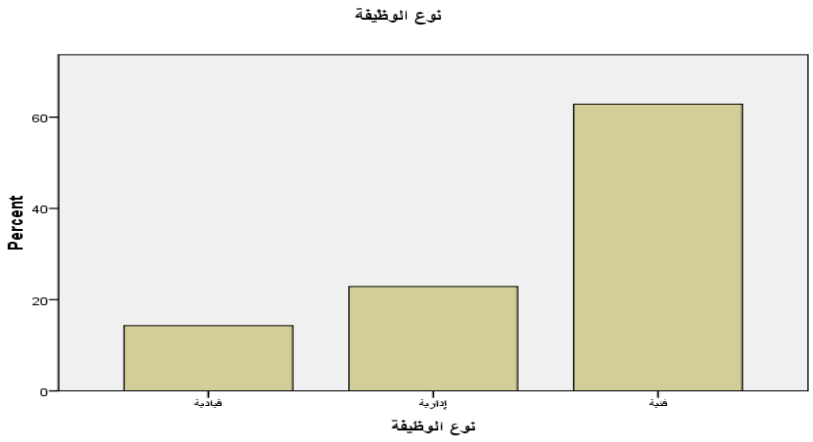
٤/١/٦/٥ نوع الوظيفة:

جدول (٩/٥): توزيع العاملين حسب نوع الوظيفة

نوع الوظيفة	التكرارات	النسبة المئوية
قيادية	٥	% ١٤,٣
إدارية	٨	% ٢٢,٩
تكنولوجية	٢٢	% ٦٢,٩
الاجمالى	**٣٥**	**%١٠٠**

نوع الوظيفة

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	قيادية	٥	١٤,٣	١٤,٣	١٤,٣
	إدارية	٨	٢٢,٩	٢٢,٩	٣٧,١
	فنية	٢٢	٦٢,٩	٦٢,٩	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠.٠	



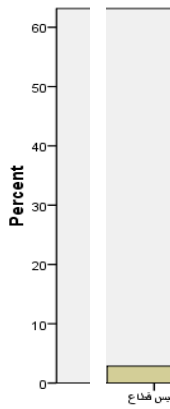
منصب الوظيفة :

جدول (٥/١٠): توزيع العاملين حسب منصب الوظيفة

المنصب	التكرارات	النسبة المئوية
رئيس القطاع	١	% ٢,٩
رئيس إدارة مركزية	٢	% ٥,٧
مدير عام	٣	% ٨,٦
مدير	١٠	% ٢٨,٦
مبرمجين	١٩	% ٥٤,٣
الاجمالى	**٣٥**	**% ١٠٠**

لمنصب

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	رئيس قطاع	١	٢,٩	٢,٩	٢,٩
	رئيس إدارة مركزية	٢	٥,٧	٥,٧	٨,٦
	مدير عام	٣	٨,٦	٨,٦	١٧,١
	مدير	١٠	٢٨,٦	٢٨,٦	٤٥,٧
	مبرمج	١٩	٥٤,٣	٥٤,٣	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

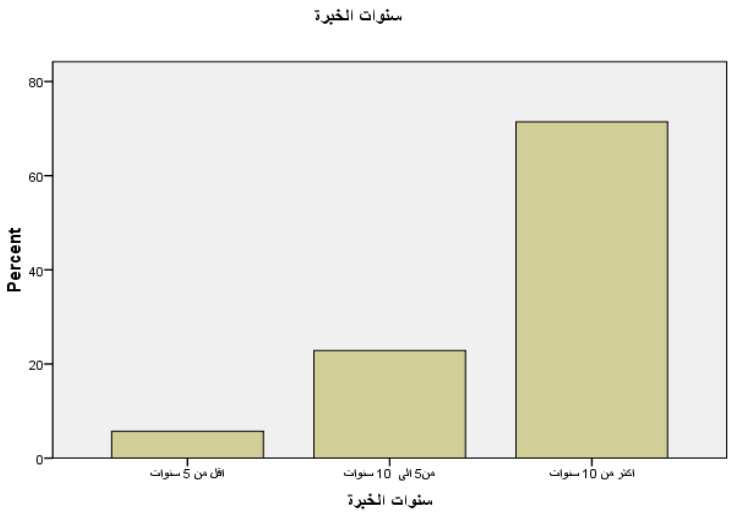


سنوات الخبرة :

جدول(٥/١١) توزيع العاملين حسب سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	التكرارات
أقل من ٥ سنوات	٢
من ٥ – اقل من ١٠ سنوات	٨
١٠ سنوات فأكثر	٢٥
الاجمالى	**٣٥**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	اقل من ٥ سنوات	٢	٥,٧	٥,٧	٥,٧
	من ٥الى ١٠ سنوات	٨	٢٢,٩	٢٢,٩	٢٨,٦
	اكثر من ١٠ سنوات	٢٥	٧١,٤	٧١,٤	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	



المساءلة) accountability يمكن لتكنولوجيا الحوسبة السحابية الاعتماد على تنظيم مقدم الخدمة(

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	partly agree	٦	١٧,١	١٧,١	١٧,١
	agree	٨	٢٢,٩	٢٢,٩	٤٠,٠
	fairly agree	١٣	٣٧,١	٣٧,١	٧٧,١
	strongly agree	٨	٢٢,٩	٢٢,٩	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

		المساءلة accountability)يمكن لتكنولوجيا الحوسبة السحابية الاعتماد على تنظيم مقدم الخدمة(	خفة الحركةagility)تكنولوجيا الحوسبة السحابية امكانية تغييرها(	الضمان assurance)الجهاز يركز على مشاريع نظام تك الجديدة ما مدى احتمال ان الخدمة سوف تعمل كما هو متوقع(	الادارة management) يركز الجهاز على مشاريع نظام تك المعلومات الجديدة والتى تهدف الى الحفاظ على الميزة التنافسية والحد من التكاليف والتنظيم	الاداء performance(تسهيلات خدمات التكامل وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز مع الخدمات التى تقدمها الحوسبة السحابية وامكانية الوصول الى الخدمات المقدمة فى السحابة من اى مكان واى جهاز	الامن security(يركز الجهاز على مشاريع نظام تك الجديدة والتى تهدف الى زيادة سلامة البيانات والخدمة الامنة والخصوصية المحمية	قابلية الاستخدام usability(يركز الجهاز على مشاريع نظام تك معلومات الجديدة والتى تهدف الى زيادة سهولة التعلم والاستخدام
N	Valid	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
	Missing	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠

المساءلة) accountability يمكن لتكنولوجيا الحوسبة السحابية الاعتماد على تنظيم مقدم الخدمة(

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	partly agree	٦	١٧,١	١٧,١	١٧,١
	agree	٨	٢٢,٩	٢٢,٩	٤٠,٠
	fairly agree	١٣	٣٧,١	٣٧,١	٧٧,١
	strongly agree	٨	٢٢,٩	٢٢,٩	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

خفة الحركة) agilityتكنولوجيا الحوسبة السحابية امكانية تغييرها(

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	partly agree	٢	٥,٧	٥,٧	٥,٧
	agree	١١	٣١,٤	٣١,٤	٣٧,١
	fairly agree	١٦	٤٥,٧	٤٥,٧	٨٢,٩
	strongly agree	٦	١٧,١	١٧,١	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

الضمان) assurance الجهاز يركز على مشاريع نظام تك الجديدة ما مدى احتمال ان الخدمة سوف تعمل كما هو متوقع(

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	partly agree	٢	٥,٧	٥,٧	٥,٧
	agree	٧	٢٠,٠	٢٠,٠	٢٥,٧
	fairly agree	١٢	٣٤,٣	٣٤,٣	٦٠,٠
	strongly agree	١٤	٤٠,٠	٤٠,٠	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

الادارة) management يركز الجهاز على مشاريع نظام تك المعلومات الجديدة والتى تهدف الى الحفاظ على الميزة التنافسية والحد من التكاليف والتنظيم

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	partly agree	٢	٥,٧	٥,٧	٥,٧
	agree	١	٢,٩	٢,٩	٨,٦
	fairly agree	١٤	٤٠,٠	٤٠,٠	٤٨,٦
	strongly agree	١٨	٥١,٤	٥١,٤	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

الاداء)performance تسهيلات خدمات التكامل وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز مع الخدمات التى تقدمها الحوسبة السحابية وامكانية الوصول الى الخدمات المقدمة فى السحابة من اى مكان واى جهاز

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	partly agree	٢	٥,٧	٥,٧	٥,٧
	agree	٢	٥,٧	٥,٧	١١,٤
	fairly agree	٧	٢٠,٠	٢٠,٠	٣١,٤
	strongly agree	٢٤	٦٨,٦	٦٨,٦	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

الامن)security يركز الجهاز على مشاريع نظام تك الجديدة والتى تهدف الى زيادة سلامة البيانات والخدمة الامنة والخصوصية المحمية

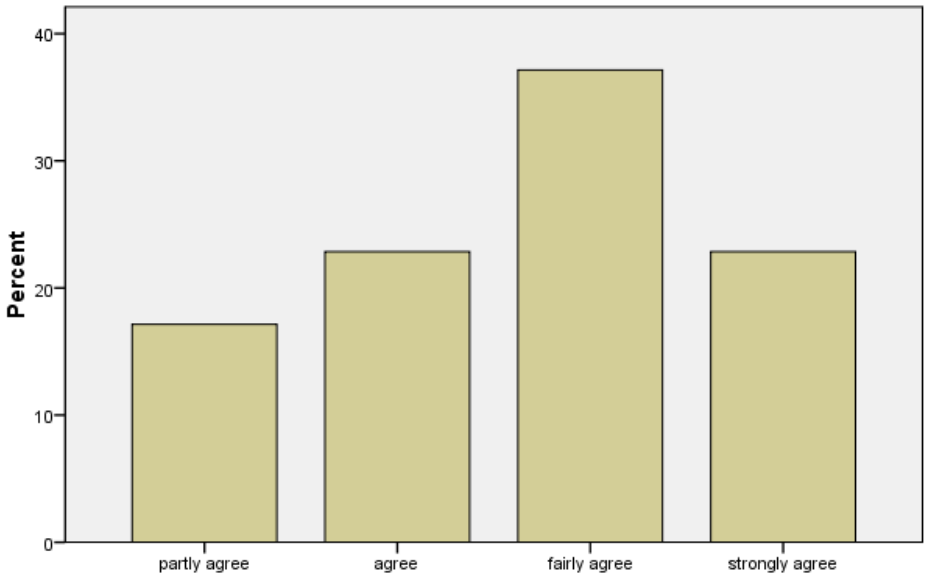
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	partly agree	٤	١١,٤	١١,٤	١١,٤
	agree	٢٠	٥٧,١	٥٧,١	٦٨,٦
	fairly agree	٥	١٤,٣	١٤,٣	٨٢,٩
	strongly agree	٦	١٧,١	١٧,١	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

قابلية الاستخدام)usability يركز الجهاز على مشاريع نظام تك معلومات الجديدة والتى تهدف الى زيادة سهولة التعلم والاستخدام

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	partly agree	٢	٥,٧	٥,٧	٥,٧
	agree	١٦	٤٥,٧	٤٥,٧	٥١,٤
	fairly agree	٥	١٤,٣	١٤,٣	٦٥,٧
	strongly agree	١٢	٣٤,٣	٣٤,٣	١٠٠,٠
	Total	٣٥	١٠٠,٠	١٠٠,٠	

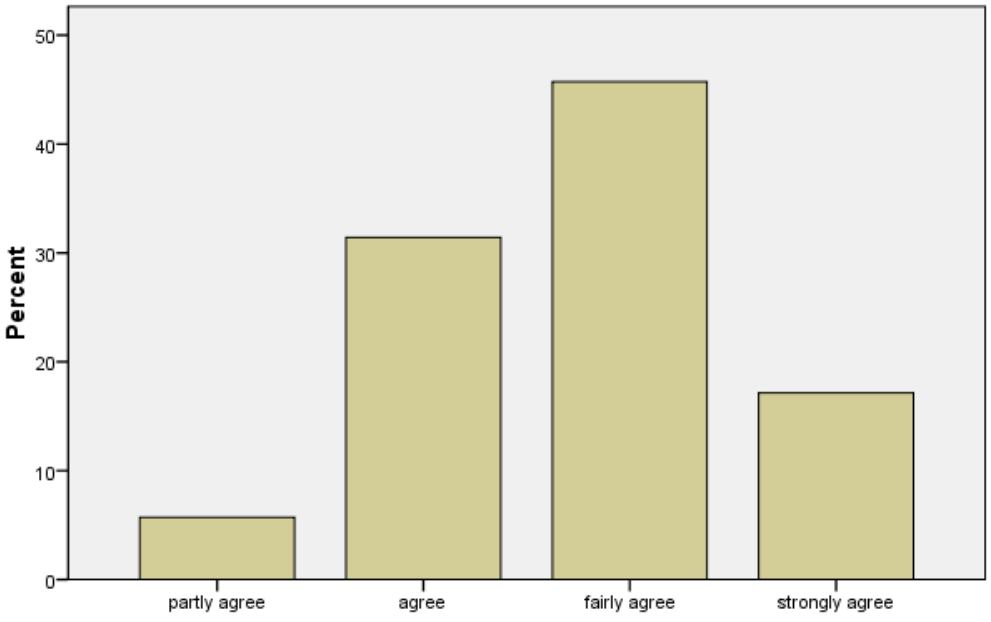
Bar Chart

المساءلة accountability (يمكن لتكنولوجيا الحوسبة السحابية الاعتماد على تنظيم مقدم الخدمة)



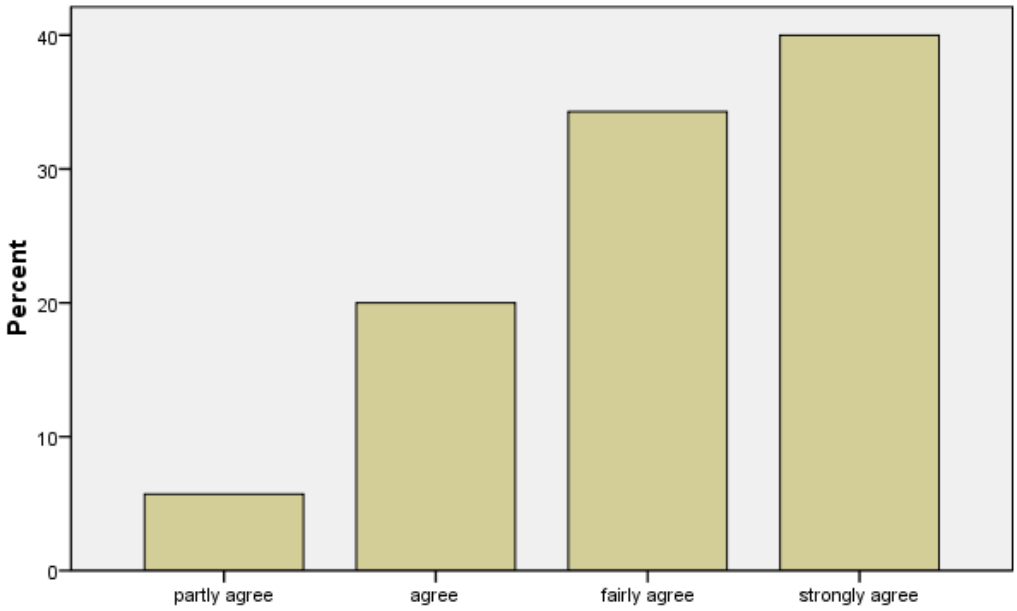
المساءلة accountability (يمكن لتكنولوجيا الحوسبة السحابية الاعتماد على تنظيم مقدم الخدمة)

خفة الحركةagility (تكنولوجيا الحوسبة السحابية امكانية تغييرها)



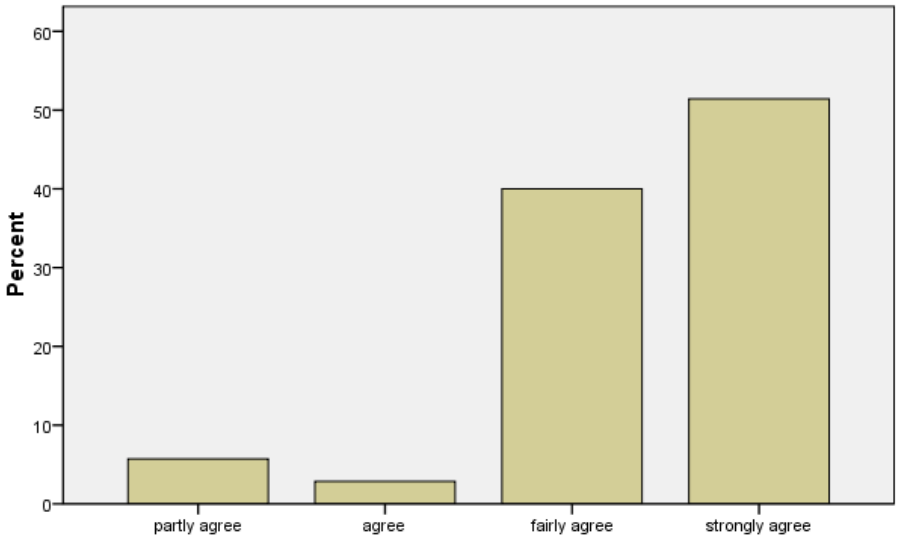
خفة الحركةagility (تكنولوجيا الحوسبة السحابية امكانية تغييرها)

الضمان assurance (الجهاز يركز على مشاريع نظام تك الجديدة ما مدى احتمال ان الخدمة سوف تعمل كما هو متوقع)



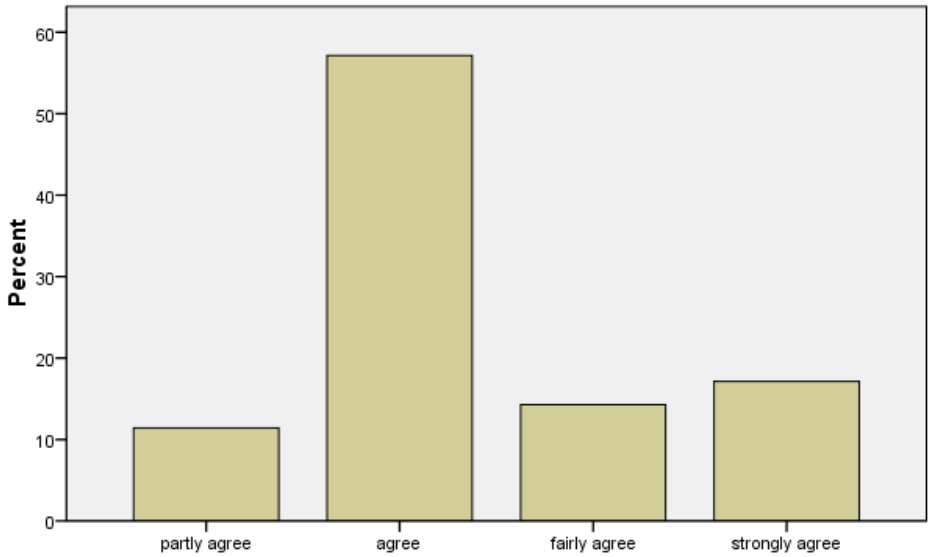
الضمان assurance (الجهاز يركز على مشاريع نظام تك الجديدة ما مدى احتمال ان الخدمة سوف تعمل كما هو متوقع)

الادارة management (يركز الجهاز على مشاريع نظام تك المعلومات الجديدة والتى تهدف الى الحفاظ على الميزة التنافسية والحد من التكاليف والتنظيم



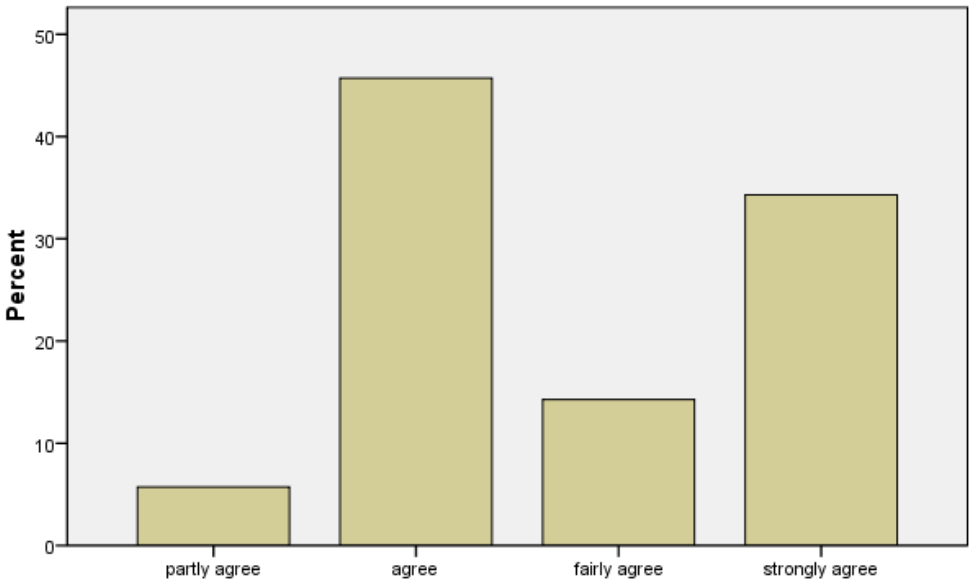
الادارة management (يركز الجهاز على مشاريع نظام تك المعلومات الجديدة والتى تهدف الى الحفاظ على الميزة التنافسية والحد من التكاليف والتنظيم

الامن **security**(يركز الجهاز على مشاريع نظام تك الجديدة والتى تهدف الى زيادة سلامة البيانات والخدمة الامنة والخصوصية المحمية



الامن **security**(يركز الجهاز على مشاريع نظام تك الجديدة والتى تهدف الى زيادة سلامة البيانات والخدمة الامنة والخصوصية المحمية

قابلية الاستخدام **usability**(يركز الجهاز على مشاريع نظام تك معلومات الجديدة والتى تهدف الى زيادة سهولة التعلم والاستخدام



قابلية الاستخدام **usability**(يركز الجهاز على مشاريع نظام تك معلومات الجديدة والتى تهدف الى زيادة سهولة التعلم والاستخدام

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
يمكن) accountability المساءلة على الاعتماد السحابية الحوسبة لتكنولوجيا (الخدمة مقدم تنظيم	٣٥	٣,٦٦	١,٠٢٧	.١٧٤

One-Sample Test

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
يمكن) accountability المساءلة على الاعتماد السحابية الحوسبة لتكنولوجيا (الخدمة مقدم تنظيم	٣,٧٨٤	٣٤	.٠٠١	.٦٥٧	.٣٠	١,

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
المساءلة) دعم العملاء)(مدى قدرة مقدم الخدمة على تحيد طرق دعم العميل بشكل واضح والتواصل والابلاغ عن الاخفاقات	٣٥	٣,٤٠	١,١٦٨	.١٩٧
المساءلة) الامتثال للمعايير)(مدى قاعتماد مقدم الخدمة لاتباع المعايير والعمليات والسياسات	٣٥	٣,٦٣	.٩١٠	.١٥٤
لمساءلة) ملكية البيانات)(مدى امتلاك العميل للملكية على البيانات(	٣٥	٣,٤٣	.٩٤٨	.١٦٠
المساءلة) قدرات اتفاقات مستوى الخدمة)(مدى قدرة مقدم الخدمة على التفاوض على اتفاقات مستوى الخدمة	٣٥	٣,٧٧	.٩٤٢	.١٥٩

One-Sample Tes

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Uppe
المساءلة) دعم العملاء)(مدى قدرة مقدم الخدمة على تحيد طرق دعم العميل بشكل واضح والتواصل والابلاغ عن الاخفاقات	٢,٠٢٦	٣٤	.٠٥١	.٤٠٠	.٠٠	.٨
المساءلة) الامتثال للمعايير)(مدى قاعتماد مقدم الخدمة لاتباع المعايير والعمليات والسياسات	٤,٠٨٥	٣٤	.٠٠٠	.٦٢٩	.٣٢	.٩
لمساءلة) ملكية البيانات)(مدى امتلاك العميل للملكية على البيانات(	٢,٦٧٤	٣٤	.٠١١	.٤٢٩	.١٠	.٧
المساءلة) قدرات اتفاقات مستوى الخدمة)(مدى قدرة مقدم الخدمة على التفاوض على اتفاقات مستوى الخدمة	٤,٨٤٥	٣٤	.٠٠٠	.٧٧١	.٤٥	١,١

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
المساءلة) دعم العملاء)(مدى قدرة مقدم الخدمة على تحيد طرق دعم العميل بشكل واضح والتواصل والابلاغ عن الاخفاقات	٣٥	٣,٤٠	١,١٦٨	.١٩٧

One-Sample Tes

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of th Differenc	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Uppe
المساءلة) دعم العملاء)(مدى قدرة مقدم الخدمة على تحيد طرق دعم العميل بشكل واضح والتواصل والابلاغ عن الاخفاقات	٢,٠٢٦	٣٤	.٠٥١	.٤٠٠	.٠٠	.٨

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
المساءلة) دعم العملاء)(مدى قدرة مقدم الخدمة على تحيد طرق دعم العميل بشكل واضح والتواصل والابلاغ عن الاخفاقات	٣٥	١	٥	٣,٤٠	١,١٦٨
المساءلة) الامتثال للمعايير)(مدى قاعتماد مقدم الخدمة لاتباع المعايير والعمليات والسياسات	٣٥	٢	٥	٣,٦٣	.٩١٠
لمساءلة) ملكية البيانات)(مدى امتلاك العميل للملكية على البيانات(	٣٥	٢	٥	٣,٤٣	.٩٤٨
المساءلة) قدرات اتفاقات مستوى الخدمة)(مدى قدرة مقدم الخدمة على التفاوض على اتفاقات مستوى الخدمة	٣٥	٢	٥	٣,٧٧	.٩٤٢
Valid N (listwise)	٣٥				

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
خفة الحركة) agilityتكنولوجيا الحوسبة السحابية امكانية تغييرها(	٣٥	٣,٧٤	.٨١٧	.١٣٨

One-Sample Test

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
خفة الحركة) agilityتكنولوجيا الحوسبة السحابية امكانية تغييرها(	٥,٣٨٠	٣٤	.٠٠٠	.٧٤٣	.٤٦	١,٠

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
خفة الحركة) agilityالقدرة على التكييف مع متطلبات العميل	٣٥	٣,٨٩	.٨٣٢	.١٤١
خفة الحركة) agilityالمرونة	٣٥	٣,٧١	.٩٥٧	.١٦٢
خفة الحركة) agilityامكانية التنقل	٣٥	٣,٣٤	.٩٣٨	.١٥٨

One-Sample Te

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of th Differenc	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upp
خفة الحركة) agilityالقدرة على التكييف مع متطلبات العميل	٦,٢٩٧	٣٤	.٠٠٠	.٨٨٦	.٦٠	١,١
خفة الحركة) agilityالمرونة	٤,٤١٥	٣٤	.٠٠٠	.٧١٤	.٣٩	١,٠
خفة الحركة) agilityامكانية التنقل	٢,١٦٣	٣٤	.٠٣٨	.٣٤٣	.٠٢	.٦

Descriptives

D:\[DataSet١] ديس توب-١٠-٢٢

\٢٠١٥ملف العمل الجديد\cloud ملف العمل الجديد\٢٠١٧ استبيان المعايير١_.sav

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
خفة الحركة) agilityالقدرة على التكييف مع متطلبات العميل	٣٥	٣	٥	٣,٨٩	.٨٣٢
خفة الحركة) agilityالمرونة	٣٥	٢	٥	٣,٧١	.٩٥٧
خفة الحركة) agilityامكانية التنقل	٣٥	٢	٥	٣,٣٤	.٩٣٨
Valid N (listwise)	٣٥				

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الادارة) management يركز الجهاز على مشاريع نظام تك المعلومات الجديدة والتى تهدف الى الحفاظ على الميزة التنافسية والحد من التكاليف والتنظيم	٣٥	٤,٣٧	.٨٠٨	.١٣٦

One-Sample Test

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
الادارة) management يركز الجهاز على مشاريع نظام تك المعلومات الجديدة والتى تهدف الى الحفاظ على الميزة التنافسية والحد من التكاليف والتنظيم	١٠,٠٤٧	٣٤	.٠٠٠	١,٣٧١	١,٠٩	١,٦٠

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الادارة) management تكلفة الاستحواذ والانتقال	٣٥	٣,٦٩	.٩٩٣	.١٦٨
الادارة) management يتقليل التكاليف	٣٥	٤,٠٩	.٧٤٢	.١٢٦
الادارة) management القوانين واللوائح	٣٥	٤,١١	.٩٠٠	.١٥٢

One-Sample Test

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
الادارة) management تكلفة الاستحواذ والانتقال	٤,٠٨٤	٣٤	.٠٠٠	.٦٨٦	.٣٤	١,٠٣
الادارة) management يتقليل التكاليف	٨,٦٥١	٣٤	.٠٠٠	١,٠٨٦	.٨٣	١,٣٤
الادارة) management القوانين واللوائح	٧,٣٢٤	٣٤	.٠٠٠	١,١١٤	.٨١	١,٤٢

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
الادارة) management تكلفة الاستحواذ والانتقال	٣٥	٢	٥	٣,٦٩	.٩٩٣
الادارة) management يتقليل التكاليف	٣٥	٣	٥	٤,٠٩	.٧٤٢
الادارة) management القوانين واللوائح	٣٥	٣	٥	٤,١١	.٩٠٠
Valid N (listwise)	٣٥				

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الضمان) assurance الجهاز يركز على مشاريع نظام تك الجديدة ما مدى احتمال ان الخدمة سوف تعمل كما هو متوقع(	٣٥	٤,٠٩	.٩١٩	.١٥٥

One-Sample Test

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
الضمان) assurance الجهاز يركز على مشاريع نظام تك الجديدة ما مدى احتمال ان الخدمة سوف تعمل كما هو متوقع(	٦,٩٨٦	٣٤	.٠٠٠	١,٠٨٦	.٧٧	١,٤٠

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الضمان) assurance التوافر(	٣٥	٣,٨٠	.٨٣٣	.١٤١
الضمان) assurance قابلية الصيانة	٣٥	٥,٦٣	٦,٨٨٢	١,١٦٣
الضمان) assurance االموثوقية(	٣٥	٣,٦٩	١,٠٢٢	.١٧٣
الضمان) assurance المخاطر	٣٥	٣,٧١	.٩٥٧	.١٦٢

One-Sample Test

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
الضمان) assurance التوافر(	٥,٦٨١	٣٤	.٠٠٠	.٨٠٠	.٥١	١,٠٩
الضمان) assurance قابلية الصيانة	٢,٢٦٠	٣٤	.٠٣٠	٢,٦٢٩	.٢٦	٤,٩٩
الضمان) assurance االموثوقية(	٣,٩٦٨	٣٤	.٠٠٠	.٦٨٦	.٣٣	١,٠٤
الضمان) assurance المخاطر	٤,٤١٥	٣٤	.٠٠٠	.٧١٤	.٣٩	١,٠٤

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
قابلية الاستخدام)usability يركز الجهاز على مشاريع نظام تك معلومات الجديدة والتى تهدف الى زيادة سهولة التعلم والاستخدام	٣٥	٣,٧٧	١,٠٠٣	.١٦٩

One-Sample Test

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
قابلية الاستخدام)usability يركز الجهاز على مشاريع نظام تك معلومات الجديدة والتى تهدف الى زيادة سهولة التعلم والاستخدام	٤,٥٥٢	٣٤	.٠٠٠	.٧٧١	.٤٣	١,١٢

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
قابلية الاستخدام)usability امكانية الوصول	٣٥	٤,٠٩	.٦٥٨	.١١١
قابلية الاستخدام)usability الشفافية	٣٥	٣,٩٧	.٦٦٤	.١١٢

One-Sample Test

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
قابلية الاستخدام)usability امكانية الوصول	٩,٧٥٤	٣٤	.٠٠٠	١,٠٨٦	.٨٦	١,٣١
قابلية الاستخدام)usability الشفافية	٨,٦٦١	٣٤	.٠٠٠	.٩٧١	.٧٤	١,٢٠

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
قابلية الاستخدام)usability امكانية الوصول	٣٥	٣	٥	٤,٠٩	.٦٥٨
قابلية الاستخدام)usability الشفافية	٣٥	٣	٥	٣,٩٧	.٦٦٤
Valid N (listwise)	٣٥				

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الاداء)performance تسهيلات خدمات التكامل وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز مع الخدمات التى تقدمها الحوسبة السحابية وامكانية الوصول الى الخدمات المقدمة فى السحابة من اى مكان واى جهاز	٣٥	٤,٥١	.٨٥٣	.١٤٤

One-Sample Test

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper

One-Sample Test

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
الاداء)performance تسهيلات خدمات التكامل وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات فى الجهاز مع الخدمات التى تقدمها الحوسبة السحابية وامكانية الوصول الى الخدمات المقدمة فى السحابة من اى مكان واى جهاز	١٠,٥٠٢	٣٤	.٠٠٠	١,٥١٤	١,٢٢	١,٨

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الاداء)performance الابتكار	٣٥	٤,٢٩	.٦٦٧	.١١٣
الاداء)performance العمل المشترك	٣٥	٤,٠٣	.٦٦٤	.١١٢
الاداء)performance توقت استجابة الخدمة	٣٥	٤,٣١	.٥٨٣	.٠٩٨

One-Sample Tes

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
الاداء)performance الابتكار	١١,٣٩٨	٣٤	.٠٠٠	١,٢٨٦	١,٠٦	١,٥١
الاداء)performance العمل المشترك	٩,١٧٠	٣٤	.٠٠٠	١,٠٢٩	.٨٠	١,٢٦
الاداء)performance توقت استجابة الخدمة	٧,٣٢٤	٣٤	.٠٠٠	١,٣١٤	١,١١	١,٥١

Descriptives

D:\[DataSet١] ديس توب-١٠-٢٢

\٢٠١٥ملف العمل الجديد\cloud ملف العمل الجديد\٢٠١٧ استبيان المعايير١_.sav

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
الاداء)performance الابتكار	٣٥	٣	٥	٤,٢٩	.٦٦٧
الاداء)performance العمل المشترك	٣٥	٣	٥	٤,٠٣	.٦٦٤
الاداء)performance توقت استجابة الخدمة	٣٥	٣	٥	٤,٣١	.٥٨٣
Valid N (listwise)	٣٥				

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الامن)security يركز الجهاز على مشاريع نظام تك الجديدة والتى تهدف الى زيادة سلامة البيانات والخدمة الامنة والخصوصية المحمية	٣٥	٣,٣٧	.٩١٠	.١٥٤

One-Sample Test

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
الامن)security يركز الجهاز على مشاريع نظام تك الجديدة والتى تهدف الى زيادة سلامة البيانات والخدمة الامنة والخصوصية المحمية	٢,٤١٤	٣٤	.٠٢١	.٣٧١	.٠٦	.٦٨

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الامن)security السرية وفقدان البيانات	٣٥	٣,٧١	.٦٦٧	.١١٣
الامن)security تكامل البيانات	٣٥	٣,٨٣	.٧٤٧	.١٢٦

One-Sample Tes

	Test Value = ٣					
					٩٥٪ Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (٢-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
الامن)security السرية وفقدان البيانات	٦.٣٣٢	٣٤	.٠٠٠	.٧١٤	.٤٩	.٩٤
الامن)security تكامل البيانات	٦,٥٦٢	٣٤	.٠٠٠	.٨٢٩	.٥٧	١,٠٩

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
الامن)security السرية وفقدان البيانات	٣٥	٣	٥	٣,٧١	.٦٦٧
الامن)security تكامل البيانات	٣٥	٣	٥	٣,٨٣	.٧٤٧
Valid N (listwise)	٣٥				

ACKNOWLEDGEMENTS

First of all, I would like to express my thanks and gratitude to the supervisors of the **thesis**: Prof. Mohamed Mohamed El-Hadi, Prof. of Computers and Information Systems, Sadat Academy for Management Sciences, for supervising the message and the rich support of his time, efforts, ideas and valuable advice during this research. And Dr. Basma Muharram El Haddad, Assistant Professor of Computer and Systems Technology at the Institute of National Planning, for its supervision, cooperation, constant gudance, keenness and effort exerted to complete the research.

I also extend my sincere thanks to Prof. Dr. Magdy Mohamed Hassan Abou El Ela, Professor of Computer and Information Systems, Vice President of the Sadat Academy for Management Sciences, and Professor Dr. Majid Khashba, Professor of Business Administration at the Center of Planning Methods at the National Planning Institute. Which influenced research.

I also extend my sincere thanks to all professors of the Institute of National Planning who have been taught by them. In particular, I thank Prof. Dr. Abdullah Al-Daoush who helped me with his knowledge in this field and to all the professors.

I would like to thank all the participants in this research, survey questionnaires, interviews and other aspects of this research, including management and staff to support and encourage me, in particular Dr. Ayat Ismail, head of the Central Administration for Statistical Training, to provide me with assistance, advice and guidance.

Finally, I would like to thank my family and friends who have provided me with support and encouragement.

ABSTRACT

Despite all the excitement and buzz about cloud computing in recent years, the industry is thought to have lagged behind when it comes to deploying cloud technologies and migrating from the infrastructure of old IT systems. Despite the many benefits, many organizations remain conservative with regard to Migration to the cloud. And there is a slowdown and fear of using it.To date, we have not seen any tangible impact of enterprise adoption on cloud computing.

The aim of this research is to examine the factors affecting the adoption of cloud-based technologies by different organizations. More specifically, this research focuses on what the Central Agency for Public Mobilization and Statistics (CAPMAS) can introduce and adopt this new technology. The decision-making mechanisms and influencing factors need to be studied. The research is carried out through the design and implementation of a cloud-based solution that is evaluated by inspectors from various departments of the (CAPMAS) and senior executives of CAPMAS using the cloud computing test. A number of IT staff are also surveyed to measure trends in cloud computing. This is considered enriching the Egyptian library and adding to the CAPMAS, which is the first of its kind. The research concluded that the top management of the system needs better understanding of the cloud services and possibly the inherent mechanisms to some extent and obtaining realistic expectations from the different cloud services. Through participation in conferences and discussions with expert consultants, experts and vendors. They should also have a clear understanding of the CAPMAS's requirements before making any decision on cloud offerings. Security and privacy issues also raise concerns about cloud migration. Cost reduction is also the key driver for deploying a cloud-based system. The majority of IT issues are linked to connectivity and the network. It is essential for any technological infrastructure in any existing organization to take full advantage of the cloud services provided by its internal network such as the intranet with the Internet by upgrading its infrastructure bandwidth " .

Keywords: cloud computing, infrastructure and services, cloud computing standards, proposed cloud computing model, CAPMAS, information technology.

Institute of National Planning

“The Use of Cloud Computing to Maximize the Capabilities of Information Technology in the Central Agency for Public Mobilization and Statistics”

To obtain the Master Degree in

" Planning and Development "

Prepard by

Manal Mohsen Mostafa El Nemr

Supervisors

Prof. Mohamed M. El Hadi **Prof. of computers and Information Systems** **Sadat Academy for Management Sciences**	**Dr. Basmah Moharrm El Haddad** **Associate Prof. of Computer and Systems Technology** **Institute of National Planning**

CAIRO ٢٠١٧